

آزمائشی اشاعت

سائنس 7

ساتویں جماعت کے لئے




سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جامشورو
طبع کنندہ

جملہ حقوق بحق سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، محفوظ ہیں۔

تیار کردہ: سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو۔

منکوش شدہ: محکمہ تعلیم و خزانہ کی، حکومت سندھ مورخہ 28-11-2016 کے مطابق

صوبہ سندھ کے تمام اسکولوں کے لیے بطور واحد درسی کتاب۔

بیرو آف کریکیٹ لم، سندھ کی جانب سے مقرر کردہ کمپنی برائے جائزہ کتب نصاب کی تصحیح شدہ۔

سرپرست اعلیٰ

چیئر مین سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ

مصنفین

- پروفیسر ڈاکٹر ناصر الدین شیخ
- سمیرہ زیدی
- طاہرہ فردوس
- نذیر احمد شیخ
- شریا یو سنی
- رومانہ لالارخ
- علیرہ جاوید

نظر ثانی

- مسٹر مشتاق احمد شاہانی
- مسٹر نور احمد کھوسو
- مسز عزیزہ علوی
- مسٹر پیارو خان سہارن

ایڈیٹر

- مسز عزیزہ علوی
- مسٹر نور احمد کھوسو

مترجم

- مسز شریا یو سنی

نگران و معاون

- یوسف احمد شیخ
- نذیر احمد شیخ
- عبدالحفیظ میمن
- وارپوش کافی

کمپوزنگ: بختیار احمد بھٹو

مطبع:

فہرست

| نمبر شمار | عنوان | صفحہ نمبر |
|-----------|--|-----------|
| 1 | انسانی اعضاء کا نظام | 1 |
| 2 | انسانوں اور پودوں میں نقل و حمل یا ترسیل کا نظام | 24 |
| 3 | پودوں میں عمل تولید | 43 |
| 4 | ماحول اور غذائی تعلقات | 56 |
| 5 | پانی | 76 |
| 6 | ایٹم کی ساخت | 93 |
| 7 | طبعی اور کیمیائی تبدیلیاں | 108 |
| 8 | ترسیل حرارت | 125 |
| 9 | روشنی کا انتشار | 140 |
| 10 | آواز کی موجیں | 158 |
| 11 | سرکٹس اور برقی رو | 174 |
| 12 | خلاء کا کھوج لگانا | 187 |

پیش لفظ

مجھے آپ کو یہ بتاتے ہوئے انتہائی خوشی اور اطمینان محسوس ہو رہا ہے کہ سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ اپنے قیام سے لے کر ترقی تک صوبہ سندھ کے قیام پچوں کے لئے اعلیٰ معیار کی نصابی کتب فراہم کر رہا ہے۔ یہ کتابیں کم قیمت پر بروقت فراہم کی جارہی ہیں۔

ہمارے نزدیک سب سے اہم بات یہ ہے کہ نصابی کتب میں شامل معلوماتی مواد ہمارے طالب علموں کو موجودہ دنیا کے تعمیر پذیر حالات سے بہرہ آزا ہونے کے قابل بنائے۔ اس کے لئے ضروری ہے کہ ہماری نئی نسل سب سے پہلے اسلامی نظریات سے دلچسپی رکھے اور آگاہ ہو اور پھر ان کے اندر اچھے اوصاف جیسے کہ حب الوطنی، معاشرتی ذمہ داریاں بجا کرنے، بھائی چارے اور صلوات کی ترقی و ترویج کرنے کی صلاحیت کا ہونا ضروری ہے۔ یہ تمام خصوصیات ان کے لئے نئی سائنسی تحقیق، ایجادات، عقلی تقاضوں کی معلومات حاصل کرنے اور اپنی سرگرمیوں میں فعال کردار ادا کرنے میں مددگار ثابت ہوں گی۔ اس طرح وہ ترقی پذیر معاشری سرگرمیوں سے نہ صرف آگاہ ہوں گے، بلکہ ان کے حصول کے ذریعے معاشری ترقی میں قابل قدر اضافہ کر سکیں۔

جبکہ ہمارے طالب علموں کو ان تمام قابلیتوں پر عبور حاصل ہو گا تو وہ بلاشبہ ایک اچھے شہری کی حیثیت سے ابھریں اور خوشگوار زندگی گزاریں گے، جس میں ان کے قوم و ملک کا مستقبل روشن ہو گا اور وہ مستقبل میں اپنے ملک و قوم کی باگ دوڑ سنبھالنے کے لئے تیار ہوں گے۔

قومی جذبہ کے ان اعلیٰ مقاصد کے تحت سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ نے کتاب "سائنس ساتویں درجہ" کے لیے "تعلیمی میدان میں نوآبادیوں سے متعارف کروا رہا ہے" اس کتاب کو تجزیہ کار مصنفین نے "نئے نصاب 2006ء" کے مطابق لکھا اور جس کی تجزیہ کار صاحبزادے نے نظریاتی کی ہے۔

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ کو قومی امید ہے کہ پیش نظر دستاویز، طالب علم اور قیام متعلقہ افراد بھی اس سے مستفید ہوں گے۔

سب سے آخر میں، میں اس کتاب میں موجود مواد سے حلقہ یہ درخواست کروں گا کہ اگر آپ کوئی غلطی تجویز / تجویز و آراء دینا چاہیں تو بلا جھجک اس کا اظہار کریں تاکہ ہم انہیں اس کتاب کی اگلی اشاعت میں انہیں شامل کر سکیں۔

محمد بن

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، حیدرآباد

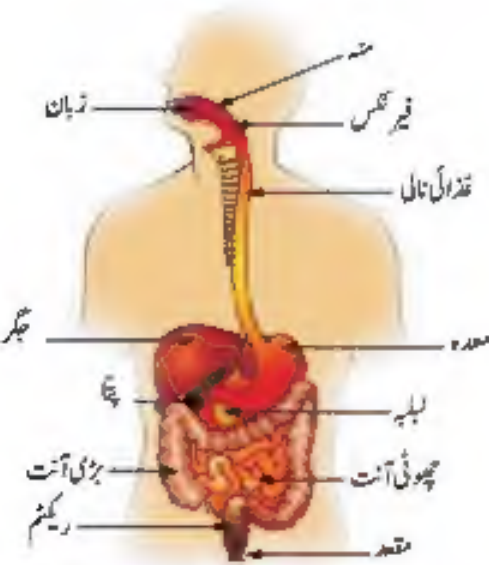
انسانی اعضاء کا نظام (Human Organ System)

پچھلی جماعتوں میں آپ نے انسانی جسم میں موجود غلیوں، ہانتوں، اعضاء اور اہم نظاموں کے بارے میں مطالعہ کیا ہے۔ آپ نے اس بات کا بھی مطالعہ کیا ہے کہ جسم کے اندر موجود مختلف نظام اپنی تمام سرگرمیاں ایک دوسرے کے ساتھ مل جل کر سرانجام دیتے ہیں۔ اب آپ نظام انہضام کی ساخت اور افعال کا مطالعہ کریں گے۔ کیا آپ نے کبھی اس بات کا مشاہدہ کرنے کی کوشش کی ہے کہ جب ہم پہلا لقمہ کھاتے ہیں تو ہمارے جسم کے اندر کیا ہوتا ہے؟ جب ہم کسی مزیدار کھانے کی خوشبو سونگھتے ہیں یا اسے کھاتے ہیں یا پھر صرف اس کے کھانے کا سوچتے ہیں تو ہمیں اپنے منہ کے اندر رطوبت کی موجودگی کا احساس ہوتا ہے (جسے ہم منہ میں پانی آنا کہتے ہیں)۔ یہ رطوبت کہاں سے آتی ہے؟ کھانا کھانے کے دوران اس رطوبت کا کیا کردار ہوتا ہے؟

اس باب میں آپ یہ سیکھیں گے:

- ✓ نظام انہضام
- ✓ ہاضمے کی خرابیاں (قبض اور اسہال)
- ✓ نظام تنفس
- ✓ نظام تنفس کی عام بیماریاں

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:



شکل 1.1 انسانی جسم کا نظام انہضام

عمل ہاضمہ کا کھوج لگائیے:

کیا آپ نے کبھی کھانا کھانے سے پہلے گلو کوڑ پیتے ہوئے دیکھا ہے؟ وہ ایسا کیوں کرتے ہیں؟

- انسانی نظام انہضام کے مختلف حصوں کی وضاحت کریں۔
- عمل ہاضمہ اور اس کی اہمیت بیان کریں۔
- اس بات کی وضاحت کر سکیں کہ نظام انہضام کس طرح سے مختلف اقسام کی غذاؤں کو ہضم کرنے میں مدد دیتا ہے؟
- نظام انہضام کی عام خرابیوں کو شناخت کریں۔
- قبض اور اسہال کا باعث بننے والے عناصر اور ان خرابیوں سے بچنے کے طریقوں کی فہرست بنائیں۔
- انسانوں میں تنفس کے طریقہ کار کو بیان کریں۔
- عمل تنفس اور جلنے کے عمل کے درمیان تفریق کریں۔
- عمل تنفس کی عام بیماریوں کو شناخت کریں۔ ان سے بچاؤ اور احتیاطی تدابیر پر گفتگو کریں۔

انسانی نظام انہضام (Human Digestive System)

✓ انسانی نظام انہضام کے مختلف حصوں کی وضاحت کریں۔

✓ عمل ہاضمہ اور اس کی اہمیت بیان کریں۔

✓ اس بات کی وضاحت کر سکیں کہ نظام انہضام کس طرح سے مختلف اقسام کی غذاؤں کو ہضم کرنے میں مدد دیتا ہے؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

ذیل روٹی کے ٹکڑے کا ایک ٹقمہ لے کر اسے کچھ دیر تک چبائیے۔

آپ کو یہ محسوس ہو گا کہ ذیل روٹی کا بڑا ٹکڑا چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں ٹوٹ گیا ہے۔ کیا غذا کو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم کرنا ضروری ہے؟ ہمارے جسم کا کون سا حصہ اس سرگرمی کو انجام دیتا ہے؟

غذا آپ کے جسم کے مختلف حصوں میں موجود خلیوں تک براہ راست نہیں پہنچ سکتی۔ اسے ایسے چھوٹے اجزاء میں تقسیم کرنا ہوتا ہے، جنہیں جسم کے خلیے اپنے اندر جذب کر سکیں۔ اس مقصد کو حاصل کرنے کیلئے آپ کے جسم کے کئی اعضاء مل کر کام کرتے ہیں۔ یہ عضو ایک ساتھ مل کر کام کرنے اور ہاضمے کے عمل کو انجام دینے کیلئے نظام انہضام بناتے ہیں۔

"بڑے اور پیچیدہ غذا کی ذرات، ہمارے جسم کے ذریعے چھوٹے سادہ ترین اور نفوذ پذیر ذرات میں ٹوٹے بغیر خلیے کے اندر داخل نہیں ہو سکتے۔ غذا کے سادہ ترین اور نفوذ پذیر سالمات میں تبدیل ہونے کے عمل کو عمل انہضام یا ہاضمے کا عمل کہتے ہیں۔"

تفصیل سے:

"آپ جیسا کھاتے ہیں ویسے ہی ہیں۔"

کیا آپ نے کبھی اس بیان پر غور کیا ہے؟ نظام انہضام کے افعال کا اس وقت کھوج ان دونوں صورتوں میں لگائیے، جب آپ صحت مند غذا اور پھر جب صحت بخش غذا کھاتے ہیں۔

✓ ہمیں غذا کی ضرورت کیوں ہے؟

اجسام کو غذا کی ضرورت اس لئے ہے کہ وہ غذا میں موجود ہیں:

• کارآمد کیمیائی اشیاء جو غذائیت کہلاتی ہیں۔

• یہ ہمیں وہ توانائی فراہم کرتی ہے جو ہمارے زندہ رہنے کیلئے

دائم سرگرمیوں جیسا کہ حرکت، نشوونما، اچھی صحت وغیرہ

کو برقرار رکھنے کیلئے اہم ہے۔

• ہاضمہ یا عمل ہاضمہ دو قسم کا ہوتا ہے:

• طبعی ہاضمہ جو غذا کو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم کر دیتا

ہے۔ ہاضمے کے اس عمل کے ذریعے خامرے (Enzyme)

کو عمل کرنے کیلئے ایک خاص رقبہ مل جاتا ہے۔

• کیمیائی ہاضمہ میں غذا کی ٹوٹ پھوٹ خامروں (جو پروٹین

کے سالموں پر مشتمل ہوتے ہیں اور کیمیائی عمل کی رفتار

بڑھاتے ہیں) کے ذریعے ہوتی ہے۔

• عمل ہاضمہ یا انہضام کے مختلف مراحل:

• عمل ہاضمہ کے پانچ مراحل ہیں:

• غذا کو منہ کے اندر لینا (Ingestion)۔

• عمل انہضام: غذا کے بڑے ٹکڑوں کو چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم کرنا

• جذب: غذا کے یہ چھوٹے ٹکڑے غذائی مادی کے ذریعے نفوذ

کر کے خون کے اندر شامل ہو جاتے ہیں۔

• خلیوں کے افعال کیلئے غذا استعمال ہوتی ہے۔

• تغیر و ہضم شدہ غذا کا اخراج۔

عمل ہاضمہ کا کھوج لگائیے:

نظام انہضام کے کون سے اعضاء کارآمد غذا سے ہوتا ہے

اور وہ عمل ہاضمہ میں کیا فعل انجام دیتے ہیں؟

اعضاء کے دو گروہ نظام انہضام بناتے ہیں: ہاضمے کی نالی اور لوازماتی ہضمی اعضاء۔

ہاضمے یا غذا کی نالی ایک مسلسل نالی ہے جو منہ سے شروع ہو کر مقعد پر ختم ہوتی ہے۔ ایک زندہ آدمی میں اس نالی کی لمبائی تقریباً 7 میٹر تک ہوتی ہے۔ یہ منہ، فیرکس، غذائی نالی، معدہ، چھوٹی آنت، بڑی آنت اور مقعد پر مشتمل ہوتی ہے۔ لوازماتی ہضمی اعضاء میں دانت، جگر، پٹا اور لبلبہ شامل ہیں۔

آپ کی غذا عام طور پر آپ کے جسم کے اندر سفر مکمل کرنے میں 24 سے 30 گھنٹے لگاتی ہے۔ تو اس لئے آپ جب آج دوپہر کا کھانا کھا رہے ہوں گے تو آپ کا نظام انہضام آپ کے گلے و دپیہر میں کھائے ہوئے کھانے پر عمل کر رہا ہوگا۔ آئیے اب ہاضمے کی نالی کا ایک چکر لگائیں۔

منہ: آپ کا منہ نظام انہضام کا وہ عضو ہے، جہاں طبعی اور کیمیائی دونوں قسم کے ہاضمے کا آغاز ہوتا ہے۔ منہ گالوں، ہونٹوں، دانتوں اور زبان وغیرہ پر مشتمل ہوتا ہے۔



شکل 1.2: منہ

”میکانی انہضام منہ کے اندر موجود دانتوں کے ذریعے غذا کو کاٹنے، توڑنے اور پیسنے کی وجہ سے ہوتا ہے۔ اس سے غذا میں لعاب و بہن (Saliva) کی آمیزش میں مدد ملتی ہے۔ لعاب و بہن نشاستے یا کاربوہائیڈریٹ کے کیمیائی ہاضمے کو شروع کر دیتا ہے، جس کے نتیجے میں غذا نرم اور چکدار بنم شمس غذا میں تبدیل ہو جاتی ہے جسے لقمہ (Bolus) کہتے ہیں۔ یہ آسانی زبان کے ذریعے نگل لیا جاتا ہے اور غذائی نالی کی طرف حرکت کرتا ہے۔“

اساتذہ کیلئے ہدایات: اساتذہ نظام انہضام کا ماڈل دکھائیں۔ مشاہدے کے دوران طالب علموں سے اس نظام کے اہم حصوں سے متعلق سوالات کریں۔ اساتذہ طالب علموں کو نظام انہضام میں شامل عضوی موجودگی کی درست جگہ کی شناخت کروائیں اور ان سے نوٹ بک میں نظام انہضام کی شکل پوچھیں۔

جدول 1.1: منہ اور ہاضمہ کا خلاصہ بتائیں۔

| نتیجہ | سرگرمی | ساخت |
|---|---|----------------|
| غذا یکساں طور پر چبائی جاتی ہے۔ | غذا کو دانتوں کے درمیان رکھتے ہیں۔ | گال اور ہونٹ |
| لعاپ دہن غذا میں رطوبت شامل کر کے اسے نرم کر کے ہضم کرتا ہے۔ نفاستہ خامرے گلوکوز کے چھوٹے سالمات | لعاپ دہن خارج کرتی ہیں۔ لعاپ دہن میں خامرے ہوتے ہیں۔ | منہ کی دیواریں |
| مختلف اقسام کی غذاؤں کے ذائقے شناخت کرتی ہے۔ | زبان، ذائقے کی بڈ (Taste Buds) پر مشتمل ہوتی ہے۔ | زبان |
| خوس غذا کو نگلنے کیلئے چھوٹے ذرات میں تبدیل کرتے ہیں۔ | غذا کو کاٹتے ٹکڑے ٹکڑے کرتے اور پیٹتے ہیں۔ | دانت |

سرگرمی 1.1: منہ کے اندر روئی جوف کی تحقیقات۔



مجھے کیا درکار ہے:

- ہر طالب علم کیلئے روئی کا ایک ٹکڑا۔
- احتیاطی تدابیر (سرگرمی شروع کرنے سے پہلے اپنے ہاتھ اچھی طرح دھولیں)۔

فصل 1.3: روئی روئی

کیا کرنا ہے:

| نمبر شمار | منہ کے جوف کی تحقیقات | میں نے کیا مشاہدہ کیا: |
|-----------|---|------------------------|
| 1. | آپ کے کتنے دانت ہیں؟ | |
| 2. | آپ کھانے کے دوران اپنی زبان کو حرکت کیوں دے رہے ہیں؟ | |
| 3. | اگر آپ چبانے کے دوران اپنی زبان کو حرکت نہیں دیں گے تو کیا ہوگا؟ | |
| 4. | اپنے منہ کے اندر روئی کا ٹکڑا ڈالنے سے پہلے آپ کے اپنے منہ میں پانی کیوں آیا؟ یہ رطوبت کہاں سے آ رہی ہے؟ اپنی زبان کے نیچے انگلی رکھیے اور محسوس کیجئے۔ اب اپنے منہ میں روئی کا ٹکڑا رکھیے اور اسے چند منٹ تک اپنے منہ میں اسی طرح رکھیے۔ | |

| نمبر شمار | منہ کے جوف کی حقیقات | میں نے کیا مشاہدہ کیا؟ |
|-----------|--|------------------------|
| 5. | جب آپ نے روٹی کو اپنے منہ کے اندر رکھا تو کیا ہوا؟ اس نے نرم ہونا کیوں شروع کیا؟ آپ نے کیسا ذائقہ محسوس کیا؟ کیا ذائقہ تبدیل ہوا؟ کیا اس کا ذائقہ میٹھا ہو گیا؟ کیا روٹی چبائے بغیر بھی آپ کے منہ میں نرم ہو گئی؟ ہاں / نہیں / کیوں؟ | |
| 6. | روٹی کو چپائیں اور اپنے مشاہدات تحریر کریں۔ کیا تھوڑی دیر چبانے کے بعد آپ کو ذائقے میں کوئی تبدیلی محسوس ہوئی کیوں؟ | |
| 7. | چبانے پر روٹی کا ٹکڑا گھٹا کیوں ہوا؟ اور اس کا ذائقہ میٹھا کیوں محسوس ہوا؟ | |
| 8. | آپ کے خیال میں ہانسنے کا عمل کہاں شروع ہوا؟ | |
| 9. | اس سرگرمی سے آپ نے غذا کے میکانی اور کیمیائی طریقے سے انہضام کے بارے میں کیا نتیجہ اخذ کیا؟ | |

کیا آپ جانتے ہیں؟

❖ غذائی نالی اور نگلنا:

فیرنگس قیف کی شکل کا عضلاتی عضو ہے جو منہ کو غذائی نالی (جو ہضمی عضو ہے) اور فیرنگس سے بھی (جو تنفسی عضو ہے) جوڑتا ہے۔ فیرنگس کے عضلات کا پھیلنا اور سکڑنا غذا کو غذائی نالی میں اور غذائی نالی سے معدے میں دھکیلتا ہے۔ غذا کی یہ حرکت نگلنے کے عمل کی وجہ سے ہوتی ہے۔

❖ نگلنے کے دوران اپنی گلوٹس کیا کام کرتا ہے؟

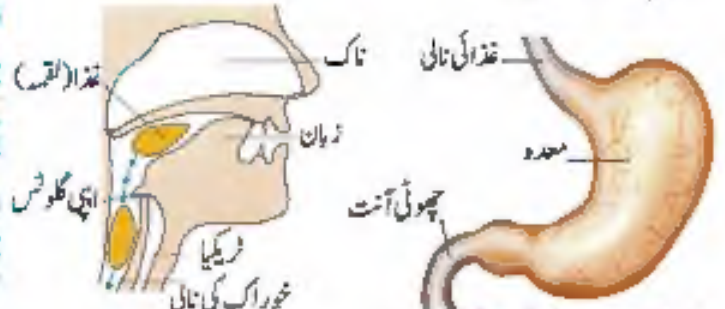
جیسا کہ (فیرنگس) سانس کی نالی غذائی نالی کے سامنے ہوتی ہے، اس لئے اس بات کا امکان ہوتا ہے کہ غذا نگلنے کے دوران سانس کی نالی میں نہ چلی جائے۔ اس بات سے عام طور پر ایک (Flap) ذمکن نما ساخت اپنی گلوٹس محفوظ رکھتی ہے۔

ایسوفیگس (غذائی نالی): غذائی نالی غذا کی فیرنگس سے معدے تک ترسیل کیلئے راہداری کے طور پر کام کرتی ہے۔ بولس (لقمہ) کو غذائی نالی لہروں کی شکل میں دھکا دیتی ہے۔ یہاں کسی بھی قسم کے ہانسنے کا عمل نہیں ہوتا۔
معدہ: غذائی نالی سے لقمہ معدے میں داخل ہوتا ہے۔ معدہ کی شکل کا ایک عضلاتی تھیلا ہے۔ معدے کی دیواروں سے گیمسٹرک جوس نکلتا ہے۔ اس جوس میں ہائیڈروکلورک ایسڈ (HCl) نامی تیزاب پانی اور خامرے موجود ہوتے ہیں۔ خامرے پروٹین کے بنے سالموں کو پروٹین کے چھوٹے سالموں میں تبدیل کرتے ہیں۔

ہائڈروکلورک ایسڈ (HCl) غذا کو نرم کرتا ہے اور غذا میں موجود جراثیم کو بھی مارتا ہے۔

کونج لگائیے:

معدے میں موجود ٹشک کے تیزاب (HCl) سے بھی معدے کی دیواروں کو نقصان پہنچتا ہے، جس کی وجہ سے معدے کا السر ہو جاتا ہے۔ معدے کے السر کی وجوہات اور اس سے محفوظ رہنے کے طریقوں کے بارے میں معلومات حاصل کیجئے۔



فعل 1.4 غذا کو لقمے کا عمل اور معدہ

معدے میں میکانیکی انہضام لقمے کو مکمل طور پر گیسٹرک جوس سے باہم ملانے کیلئے اس میں پیدا ہونے والی لہروں کی شکل میں ہوتا ہے جو لقمے کو مکمل طور پر گیسٹرک جوس سے ملا دیتی ہیں۔ گیسٹرک جوس پروٹین کا کیمیائی انہضام شروع کر دیتا ہے، جس کے نتیجے میں لقمہ ایک نیم مائع غذا جسے کایم (Chyme) کہتے ہیں، میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

غذا کئی گھنٹوں تک معدے میں رہتی ہے۔ پھر معدہ بتدریج اپنے اندر موجود غذائی اجزاء کو چھوٹی آنت میں خالی کر دیتا ہے۔ جدول 1.2: معدے میں ہونے والی ہاضمے کی سرگرمیوں کا خلاصہ پیش کرتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

❖ جگر اور لبلبہ: جگر اور لبلبہ دونوں انہضام میں کردار ادا کرتے ہیں۔ ان کی خارج کردہ رگوں کے بغیر ہاضمے کا عمل نامکمل رہتا ہے۔ جگر میں پتہ موجود ہوتا ہے جو پائل کو اپنے اندر جمع کرتا ہے۔ لیکن غذا ان ساختوں کے اندر سے ہو کر نہیں گذرتی۔ اسی لئے یہ ہاضمے کی نالی کا حصہ نہیں ہیں۔ اس وجہ سے انہیں لوازماتی ساختیں سمجھا جاتا ہے۔

❖ موٹاپا: یہ ایک بہت عام غذائی خرابی ہے۔ اگر کھانے کے نتیجے میں حاصل کی جانے والی توانائی استعمال کی جانے والی توانائی سے زیادہ ہوگی تو اضافی توانائی چربی کی شکل میں جمع ہو کر موٹاپا یا حد سے زیادہ وزنی کرنے کا باعث بنے گی۔ ایک سوئے شخص کو بلند فشارِ خون، کیسر اور معدے کی خرابی وغیرہ میں مبتلا ہونے کا زیادہ امکان ہوتا ہے۔

| ساخت | سرگرمی |
|---------|---|
| عضلاتی | عضلات کے سکڑنے سے ایسی لہریں پیدا ہوتی ہیں جو وہاں موجود غذا کا آپس میں ملاپ کر دیتی ہیں۔ |
| دیواریں | HCl غذا کو نرم کرتا ہے اور اس میں موجود جراثیم کو مارتا ہے۔ |
| خامرے | پروٹین کے بڑے سالمے خامرے پروٹین کے چھوٹے سالمے |

انہضام کا پتہ لگائیے:

غذا غذائی نالی سے نیچے کی طرف حرکت کرتی ہے تو اس کی وجہ کششِ ثقل ہے یا اس کی لہروں کی طرح حرکت ہے۔ اگر کوئی شخص سر کے بل کھڑا ہو جائے تو کیا ہوگا؟

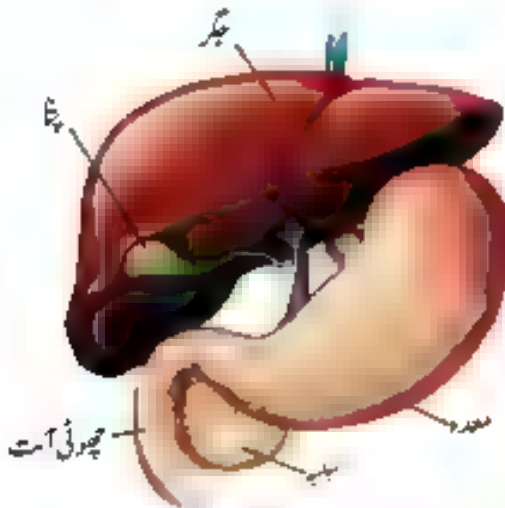
چھوٹی آنت

چھوٹی آنت کی وسط لمبائی 6 میٹر ہے اور یہ (Coiled) اتنی مڑی ہوئی شکل میں ہوتی ہے۔ جیسے ہی کائیم (Chyme) چھوٹی آنت میں داخل ہوتی ہے اس میں جگر سے بائیل اور لیبلے سے لیبلے کارس مکرمل جاتے ہیں۔ بائیل ایک ہلکی ہلکی بھورے رنگ کارس ہے جو جگر سے خارج ہو کر پختے میں جمع ہو جاتا ہے۔ یہ روغنیات کے بڑے ٹکڑوں کو چھوٹے ٹکڑوں میں تبدیل کر دیتا ہے تاکہ خامرے روغنیات کو زیادہ جلدی سے ہضم کر سکیں۔ لیبلے سے لیبلے کارس خارج ہوتا ہے۔ اس کارس میں خامرے ہوتے ہیں جو لمبیات روغنیات اور کاربوہائیڈریٹ کو ہضم کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

غصیات کے چھوٹے سائے اب ایسا مینو ایڈ میں توڑ دیئے جاتے ہیں جو غصیات کی سادہ ترین نفوذ پذیر شکل ہے۔ نیم ہضم شدہ غصیات نفوذ پذیر شکر اور چکنائی میں تبدیل ہو کر گلیسرول و فیشی ایسڈ کی شکل میں ٹوٹ جاتے ہیں۔ چھوٹی آنت کا عضلاتی عمل غد میں بائیل و لیبلے کے کارس یا طوط کو باہم ملا دیتا ہے۔ یہاں ہائیمے کا عمل مکمل ہو جاتا ہے۔ چھوٹی آنت کے آخری سرے پر غذا کے ہضم شدہ، حل پذیر اور نفوذ پذیر حصے اب چھوٹی آنت کی دیواروں کے درپے نفوذ ہو کر خون میں شامل ہو جاتے ہیں۔ یہ عمل انجذب کہلاتا ہے۔

انجذب کا عمل صرف چھوٹی آنت میں ہوتا ہے، کیونکہ اس کی دیواروں میں کئی تھیں ہوتی ہیں جس کی وجہ سے سطحی رقبہ زیادہ ہو جاتا ہے۔ زیادہ سے زیادہ انجذب ہوئے کیسے اس کی دیواریں نعل طور پر کیپیریز سے گھری ہوتی ہیں۔

حذب شدہ خوراک اب جسم میں استعمال ہوتی ہے جیسے کہ گلوکوز عمل تھنس میں استعمال ہوتا ہے۔ ایسا مینو ایڈ، فیشی ایڈ و گلیسرول حیویوں کے بننے اور نشوونما میں استعمال ہوتا ہے۔



شکل 1.5: جگر اور لیبلے کے ساتھ چھوٹی آنت

حدود 13 چھوٹی آنت میں ہوتے ہیں سرگرمیوں کا حصہ۔

| سہولت | سرگرمی | تجربہ |
|-----------|----------------------|---|
| چھوٹی آنت | عضلاتی سرگرمی | غذا کو رطوبتوں کے ساتھ مکمل طور پر ملا دیتی ہے۔ نہضام یا ہضم کے عمل کو تیز بھی کرتی ہے۔ |
| جلر | ہائیکل | روغنیات کو چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم کرتا ہے تاکہ چربی کو خامرے حد ہضم کر سکیں۔ |
| چٹا | پتے کی رطوبتیں یا رس | ضمیات کے چھوٹے سائے خامرے یا ریوایڈر۔ نیم ہضم شدہ کاربوہائیڈریٹ خامرے یا نشوونہ پذیر ٹکڑے۔ روغنیات کے چھوٹے ٹکڑے خامرے یا فیٹی ایسڈز اور گلیسرول۔ |

بڑی آنت: غذا کے غیر ہضم شدہ، ناقابل نفوذ اور غیر حل پذیر حصے نظام

ہضم کے آخری حصے کی طرف جسے بڑی آنت کہتے ہیں، چلے جاتے ہیں۔

یہ چھوٹی مگر چھوٹی آنت کے مقابلے میں کافی چوڑی ہوتی ہے۔ یہ ایک

نیوب نہضام ہے، جس کی اوسط لمبائی 1.5 میٹر اور قطر وسیع ہوتا ہے۔

یہاں پانی اور معدنی نمکیات جذب ہوتے ہیں۔ معدیات ہضم دوست۔ بیکٹریا کی

مدد سے جذب ہوتے ہیں جو وہاں رہتے ہیں۔

غذائے تمام غیر نفوذ پذیر جراثیم کی طرف جاتے ہیں۔ یہاں غیر ہضم

شدہ غذا ہضمیے میں تبدیل ہو کر جسم سے مقصد کے رستے خارج ہو جاتی ہے۔

پائپ جاتے ہیں

اینڈی سائنس: بڑی آنت میں

نگلی نہضام ہوتی ہے، جسے پنڈکس

کہتے ہیں۔ یہ عمل ہضم میں کوئی کردار

نہیں کرتی، لیکن یہ جراثیم کے اثر

سے سورس کا شکار ہو کر پنڈی سائنس

کا باعث بنتی ہے۔

سرگرمی 12 تصور کیجئے کہ آپ میڈیٹل کے طالب علم ہیں۔ آپ کے استاد نے آپ کو گر فک آرگنائز کے درجے

نظام نہضام کا جائزہ دینے کیلئے کہا ہے۔ یہاں وہ چیرس نکھی گئی ہیں جنہیں آپ کو اس کیلئے کرنے کی ضرورت ہے۔

سان نظام ہضم کے باؤل کا غور مشاہدہ کیجئے۔

شکل کو میٹل کیجئے۔ ایک صاف ستھری شکل بھی یہ سمجھنے کیلئے بتائیے کہ اس طرح سے یہ عضویک دوسرے سے جدا کر

ایک نظام بنا رہے ہیں۔

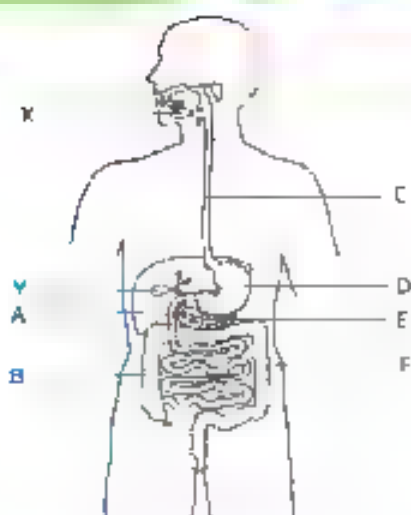
نظام میں شامل ہر عضویک شاحت کیجئے۔

ہر عضویک کام تحریر کیجئے۔

اپنے اساتذہ کے ساتھ گفتگو کیجئے کہ گراں میں سے کوئی عضو موجود نہ ہو تو کیا ہو گا؟

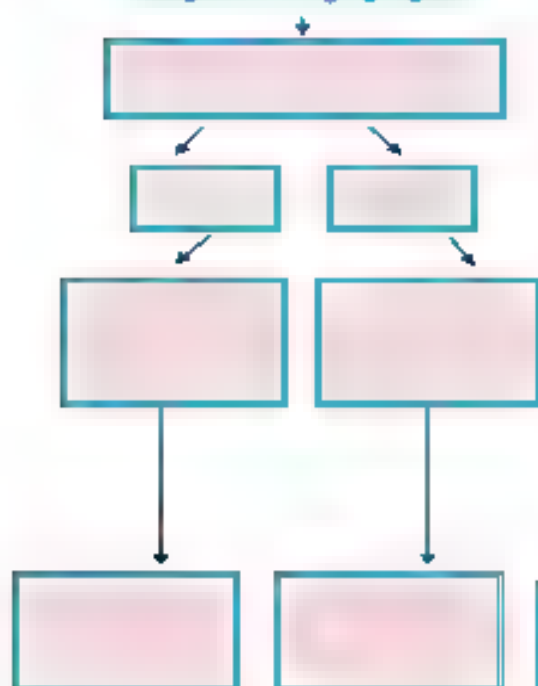
میں نے اپنے چہرے پر

- = **A**
 = **B**
 = **C**
 = **D**
 = **E**
 = **F**
 = **X**
 = **Y**

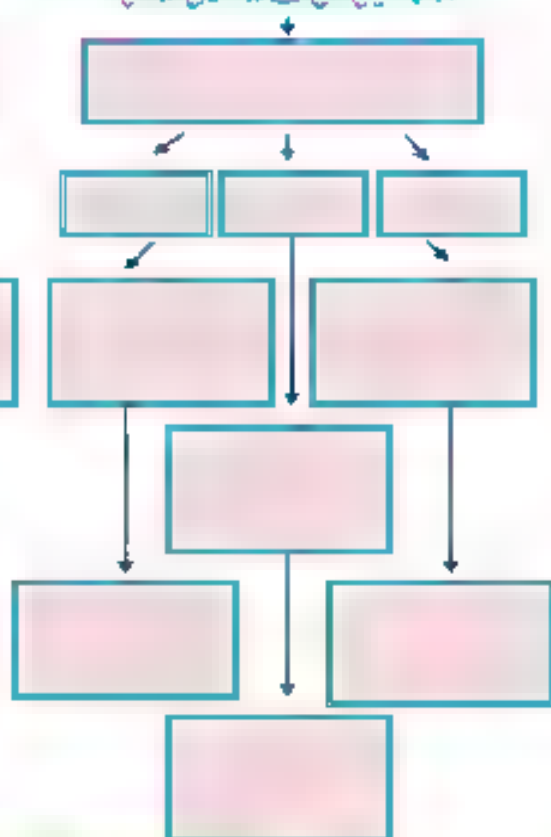


انسانی نظام ہضم (Human Digestive System)

۵۰۰



Journal of Management Inquiry 18(6)



دشمنے کی خرابیاں (Disorders of Digestion)

✓ نظام ہضم کی عام خرابیوں کی نشاندہی کیجئے۔

✓ قبض اور سہاگ کی وجہات اور ان سے بچاؤ کیسے حقیقی تدبیر کی فہرست بنائیں۔

تفصیل ہے۔

سڑی ہوئی غذا کھانے کے علاوہ
سہاگ میں جلد ہونے کی دیگر
وجوہات کیا ہیں؟ معلوم کیجئے۔

جب ہم سڑی گلی غذا کھاتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟ کیا اس کا ہمارے نظام

ہضم پر اثر پڑتا ہے؟ کیا اس سے ہمارے نظام ہضم کو کوئی نقصان پہنچ سکتا ہے؟ اس وجہ سے نظام ہضم درست کام نہیں کرتا؟ ہاضمہ کی ماں کی کچھ خرابیاں، دست، غذائی رہبریت، قے یا آبی، سر، قبض، موٹاپا اور ناقص یا ناکافی غذائیت سب سے زیادہ عام خرابیاں نیچے بیان کی گئی ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

دستوں اور قبض سے کیسے بچ جائے؟

سہاگ

- حرب یا مضطرب صحت پانی نہ پیئیں۔
- ہمیشہ ہلکا اور فلفلیہ سوپ پلائیں۔
- پھل اور سبزیوں کو اچھی طرح دھو کر استعمال کریں۔
- کھانا سے پہلے اپے ہاتھ اچھی طرح دھو لیں۔
- اچھی طرح ڈھکے ہوئے برتن استعمال کریں۔
- کافی عرصے سے نامناسب طور پر رکھی ہوئی غذا استعمال نہ کریں۔

قبض

- پانی زیادہ مقدار میں پیئیں۔
- ریٹوں و غذا استعمال کریں۔
- ہر روز مکمل طور پر فضلہ خارج کریں۔

دست کیا آپ نے کبھی پتلے دست آنے کا سامنا کیا ہے؟ یہ طبی اصطلاح میں ڈائریا کہلاتا ہے۔ یہ ہضمی ماں کے ٹھیکے جاب تیزی سے حرکت کرنے کی وجہ سے ہوتا ہے۔ اس کی وجوہات وہ خوراک اور خوراک جو سڑی ہوئی غذا اور پانی میں ہوتے ہیں۔

یہ رطوبتوں کے غیر معمولی اخراج کی وجہ سے بھی ہو سکتا ہے۔ اس سے جسم کے اندر پانی زیادہ (ہائڈریشن) اور نمکیات کی کمی ہو جاتی ہے۔ اس کی وجہ سے جسم کے عام کام متاثر ہوتے ہیں جس کے نتیجے میں اس کا شکار شخص کمروری محسوس کرتا ہے۔

قبض: یہ ڈائریا سہاگ کا مخالف عمل ہے جس میں ہضمی ماں کا عمل آہستہ ہو جاتا ہے۔ حیر ہضم شدہ غذا بڑی آست میں بے عرصے تک رہتی ہے، جہاں پانی کا فضلہ انجذاب ہوتا ہے، جس کے نتیجے میں فضلہ سخت ہو جاتا ہے اور اسے جسم سے باہر خارج کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ سخت ہونے کی وجہ سے اس کا اخراج درد کا باعث بنتا ہے۔

سرگرمی 1.3: کردار نگاری کی سرگرمی

- ◀ اساتذہ 6 6 طالب علموں کے گروہ بنائیں۔
- ◀ ہر خرابی (قبض یا اسہال) کو کردار کے طور پر لیں۔
- ◀ ہر رک سے کہیں کہ وہ اس حراہیوں کی وجوہات، احتیاط اور بچاؤ کے طریقے معلوم کریں۔
- ◀ آپ جو کردار کر رہے ہیں اس کا نام چارٹ پیپر پر لکھ کر کلائی میں باندھ دیں۔
- ◀ اپنے ڈیٹلاگ یاد کر لیں۔
- ◀ ہر گروہ اپنی جماعت کے تمام طالب علموں کے سامنے اپنے کردار کے ڈائریکٹ پیش کریں۔

عملی تفسیر (Respiratory System)

عملی تفسیر کا کھوج لگانا

عملی تفسیر ہر جاندار میں

میں ہر وقت کیوں ہوتا رہتا ہے؟

✓ اس میں تفسیر کے عمل کے طریقہ کار کو بیاں کریں۔

✓ سانس لینے اور جلنے کے عمل کے درمیان تفریق کریں۔

یاد رہے کہ سوچتے ہیں کہ مہر ط پر جب سورے دوران توانائی کی ضرورت نہیں ہوتی؟

جب ہم نے بارے میں سوچتے ہیں تو ہم توانائی کے لفظ کو درخش رنے، کھیل کھیلنے وغیرہ سے منسلک کر دیتے ہیں۔ جب آپ سو رہے ہوتے ہیں تب بھی آپ کا جسم بہت سے کام کر رہا ہوتا ہے، جیسے کہ سانس لینا، دس کا دھڑکتا غذا کا ہضمی ماں میں حرارت کرنا وغیرہ۔ ان تمام کاموں میں توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔

پچھلی جماعت میں آپ نے یہ پڑھا ہے کہ جاندار اجسام توانائی کس طرح سے لاتے ہیں۔ آپ نے نظام تفسیر کے ان ہم اعضاء کے بارے میں بھی پڑھا ہے، جو انسانی جسم کو آکسیجن مہیا کرتے ہیں۔ اب ہم سالوں میں تفسیر کی میکینیت کا مطالعہ کریں گے۔

تفسیر کیا ہے؟ تفسیر کس طرح سے ہوتا ہے؟ آئیے اس پورے عمل پر غور کریں۔

"تفسیر ایک حیاتیاتی کیمیائی عمل ہے جس کے دوران سادہ کاربوہائیڈریٹ

جیسا کہ گلوکوز کوٹ کر توانائی فراہم کرتے ہیں۔"

ہر جاندار جسم کو تفسیر کیلئے آکسیجن اور غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ غذا گلوکوز

میں تبدیل ہو جاتی ہے جسے نظام اہصام فراہم کرتا ہے۔ ہمیں اپنے نظام تفسیر

تشخیص دینا

تفسیر ایک غیر ارادی عمل ہے۔

اس بات کا سانس وجوہات کے ذریعے

جواز پیش کریں۔

سے آکسیجن ملتی ہے۔ پھر ہمارا نظام دورانِ خون حلیوں کو غذا اور آکسیجن فراہم کرتا ہے۔ وہاں گلوکوز آکسیجن سے ساتھ مل کر بہت زیادہ توانائی فراہم کرتا ہے۔ اس عمل میں کاربین ڈائی آکسائیڈ اور پانی فاضل مادوں کے طور پر خارج ہوتے ہیں۔ تنفس کے پورے عمل کو الفاظی، اس مساوات کے ذریعے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔

گلوکوز + آکسیجن → کاربین ڈائی آکسائیڈ + پانی + توانائی

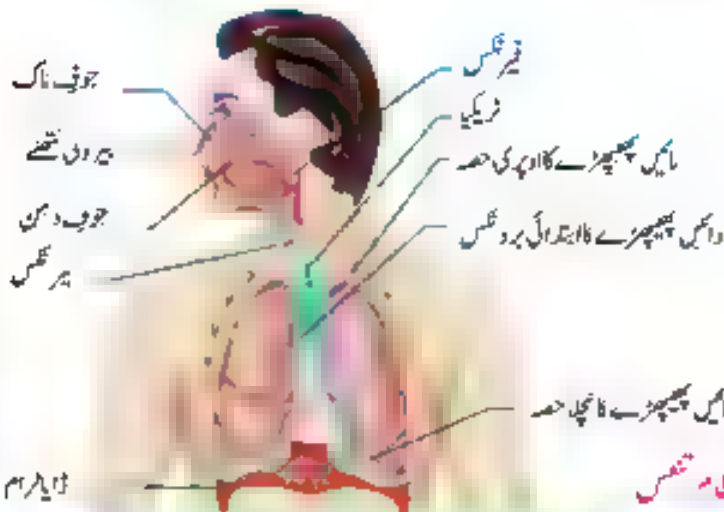
آکسیجن کا سفر

آکسیجن آپ کے جسم کے اندر کس طرح سے داخل ہوتی ہے؟
ہمیں آکسیجن نظام تنفس کے ذریعے ملتی ہے۔
دیا گیا فلو چارٹ (Flow chart)
نظام تنفس میں آکسیجن کے راستوں کی ترتیب ظاہر کر رہا ہے۔

نہنچے
↓
غیر تنفس
↓
غیر تنفس
↓
نریکیا
↓
برد نکائی
↓
برد نکیو
↓
ایویوٹائی

ایویوٹائی سے آکسیجن خون میں نفوذ کر جاتی ہے۔
پھر خون سے جسم کے تمام حصوں تک پہنچتی جاتی ہے۔

نہنچے میں تنفس کے حصے



شکل 16 نظام تنفس

عمل تنفس میں دو عمل شامل ہیں:

عمل تنفس کا سلسلہ

غوطہ خور پانی کے اندر کس طرح سے سانس لیتے ہیں جبکہ ان میں جھپچھپڑے ہوتے ہیں گلچھڑے نہیں ہوتے؟

• سانس لینا۔

• گیسوں کا تبادلہ۔

• سانس لینا کیا ہے؟

کیا آپ غذا یا پانی سے بغیر تقریباً ایک دن تک زندہ رہ سکتے ہیں؟ ممکنہ جواب ہے "ہاں، ہم زندہ رہ سکتے ہیں"۔ کیا آپ سانس لے بغیر تھوڑے عرصے کے لیے بھی زندہ رہ سکتے ہیں؟ آپ کا جواب ہو گا "نہیں، ہم زندہ نہیں رہ سکتے۔"

ہم اپنے نظام تنفس کے ذریعے زندہ رہتے ہیں۔ جیسا کہ آپ نے شکل 1.7 میں نظام تنفس کے ان اہم اعضاء کا مشاہدہ کیا ہے جن کے ذریعے آکسیجن جسم کے اندر داخل ہوتی ہے۔ لیکن سانس لینے کے عمل سے بڑھ کر درج ذیل اعضاء بہت اہم ہیں

• دھلیوں کا منجر، ہڈیوں کا ڈھانچہ ہوتا ہے جو بازک جھپچھڑوں کی حفاظت کرتا ہے۔

• ۱۰ یا فراہم، ایک عضلاتی چادر۔

• جوف صدر یا پیسے کا جوف، نظام تنفس کی حفاظت کرتا ہے۔

"سانس لینے کا عمل بھی طبعی عمل ہے جس میں آکسیجن جسم کے اندر لی جاتی ہے"

اور کاربن ڈائی آکسائیڈ جسم سے باہر خارج کی جاتی ہے۔"

سانس لینے میں دو عمل درکار ہوتے ہیں

• آکسیجن اندر لینا جسے (Inhalation) کہتے ہیں۔

• کاربن ڈائی آکسائیڈ باہر خارج کرنا جو (Exhalation) کہلاتا ہے۔

ہوا باہر خارج کی جاتی ہے

ہوا اندر لی جاتی ہے

پہلیاں وہاں اپنی جگہ پر آ جاتی ہیں

پہلیاں باہر کی طرف حرکت کرتی ہیں

ڈایاگرام دو پہلوؤں پر اپنی جگہ پر آ جاتا ہے

ڈایاگرام نیچے منتقل ہے

جب ہم سانس اندر لیتے ہیں تو ڈایاگرام باہر کی طرف اٹھ جاتا ہے جس کی وجہ سے دھلیوں کا منجر ۱۰ ہوا اپنی جگہ پر آ جاتا ہے۔

جب ہم سانس اندر لیتے ہیں تو ڈایاگرام باہر کی طرف اٹھ جاتا ہے جس کی وجہ سے دھلیوں کا منجر ۱۰ ہوا اپنی جگہ پر آ جاتا ہے۔

شکل 1.7 سانس لینے کے عمل کو ظاہر کر رہی ہے

گیسوں کا تبادلہ کیا ہے؟

میں نے اسے دیکھا تھا

۱۔ سچین کے بغیر تنفس ممکن ہے؟

چھوٹے حوروں جیسا کہ مٹائی اور میکینری
آج کے بغیر نفس رکتے ہیں۔ یہ عملیں یروک
نفس جاتا ہے۔ مگر نفس نے عمل میں توجہ، متعلق
ہوئی سے تو پھر یہ عمل یروک نفس کہلاتا ہے جیسا کہ
ساندھ میں ہوتا ہے
یہ یروک نفس کو سبک، پیچھے ڈال دیتی ہے
جس سے میں متعلق کیا جاتا ہے۔

ڈایالرائز، پیسوں کے ہنجرے اور جوف (Cavity) سینہ کے عمل سے صفا میں سے آکسیجن پھیپھڑوں میں موجود ہیوپیوٹی کے اندر آجاتی ہے۔ یہ آکسیجن ہیوپیوٹی سے خون (عروق شعریہ) میں کس طرح سے نمود کرتی ہے؟

حوس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کس طرح سے ایویجولائی کے اندر
نقل کرتی ہے؟

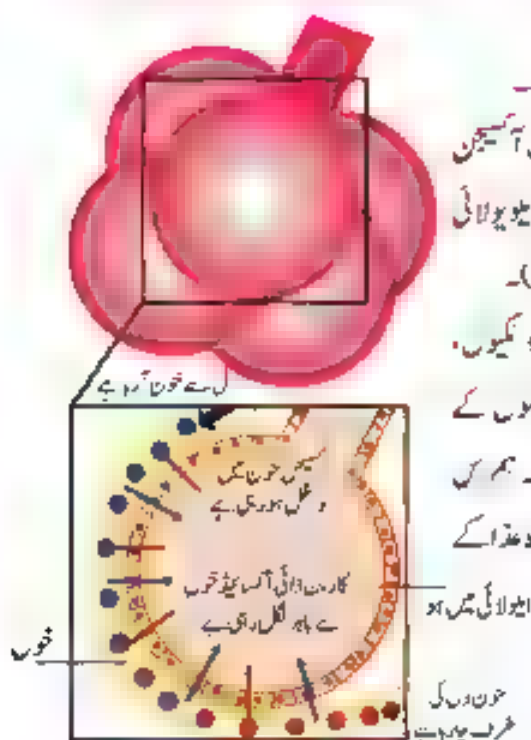
”ایلوہ کی اور عروقی شعریہ کے درمیان گیسو کے تھالے کے ذریعے“

آپ ایویو، نی کی ساخت پڑھ چکے ہیں۔

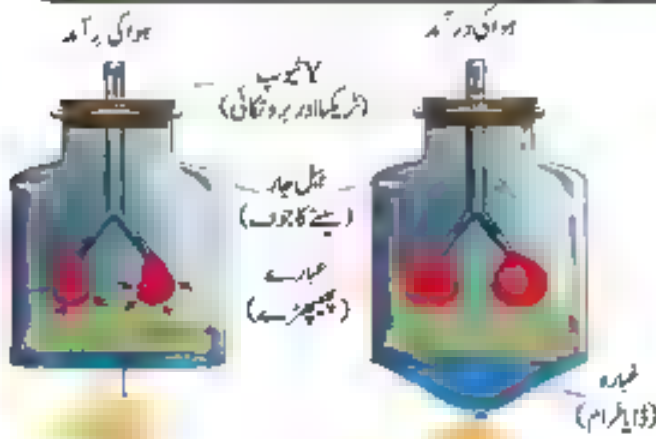
ایجوکیشن کی حور و بھنی ساخت یک خلوی تہ پر مشتمل ہوتی ہے۔

یہ مکمل طور پر عرواقی شعر یہ ہے گھرے ہوتے ہیں۔ جب آئیں
ایویں کی کے اندر داخل ہوتی ہے تو نفوذ کا عمل شروع ہو جاتا ہے۔ ایویں لانی
سے سببیں (روغلی سطح) عرواقی شعر یہ میں نفوذ کر جاتی ہے (ادنیٰ سطح)۔

جب فاربن ڈان آسہیڈ بیویوں کی تک پہنچتی ہے تو دو برو نکلیں۔
 برو نکائی ٹریکیا، لیڈر گلس فیر نکس کی طرف جاتی ہے اور حرکار تھوڑے کے
 ذریعے جسم سے باہر نکل جاتی ہے۔ اسے ہو کی برآمد کہتے ہیں جیسا کہ ہم اس
 سے پہلے بیان کر چکے ہیں۔ خون خلیوں کو آکسیجن پہنچاتا ہے جہاں وہ غذا کے
 ساتھ عمل کر کے توانائی فراہم کرتی ہے۔



سرگرمی 14 سانس لیننے کے عمل کا مظاہرہ کرنا۔



مجھے یاد رکھنا ہے

- پلاسٹک کی بوتل۔
- کاٹنے کیلئے کٹر۔
- تین عدد غبارے۔
- فارک۔
- دو عدد اسٹریٹنگ یا ٹنگلیاں۔

کیا کرتا ہے:

1 پلاسٹک کی بوتل سے کرس کا ٹیچر حصہ کاٹ دیں اور اوپر کا حصہ استعمال کریں۔

2 بوتل کے منہ پر ایک کارک لگا دیں۔

3 کارک کے درمیان میں ایک سوریج کر کے اس میں سے ٹنگلی کو بوتل کے اندر گداریں۔

4 ٹنگلی کے بوتل کے اندر دے سے پر ایک عبارت لگا دیں۔

5 ایک عبارت کو کات کر س کی ٹیٹ بنا کر بوتل کے چوڑے ٹکے ہونے سے پر لگا کر بوتل کے کھلے ہوئے پینڈے کو اچھی طرح بند کر دیں۔

الف: کیا ہو جب آپ نے عبارت کی ریشٹ کو نیچے کھینچا اور پھر اوپر کیا؟

ب: اپنے مشاہدات لکھیے در یہ وضاحت کیجئے کہ اس ماڈل کے ذریعے کون سا حیاتیاتی عمل ظاہر کیا گیا ہے؟

میں نے کیا مشاہدہ کیا

تحقیق کیے

جانوروں میں گیسوں کے تبادلے اور سانس لینے کے عمل کے مختلف طریقے معلوم کیجئے۔

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا:

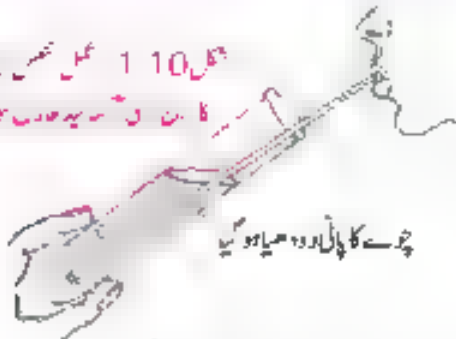
سرگرمی 15 چوڑے کے پانی کا ٹیسٹ

یہ معصوم کرنا کہ تنفس کے دوران کاربن ڈائی آکسائیڈ خارجہ کی جاتی ہے۔

مجھے کیا درکار ہے:

- ٹیسٹ ٹیوب
- چوڑے کا پانی
- اسٹریپٹکلیاں

کیا کرنا ہے:



- 1 ایک ٹیسٹ ٹیوب میں چوڑے کا پانی میں۔
- 2 اسٹریپٹکلیاں سے روڑے پھونک مار کر ٹیسٹ ٹیوب میں منہ سے برآمد ہونے والی ہوا داخل کریں۔
- 3 پوسٹل کے منہ پر کارک لگا دیں۔
- 4 اب اس پوسٹل کو جس میں آپ کے منہ سے نکلی ہوئی ہوا موجود ہے روز روز سے دیکھیں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا:

سرگرمی کے سوالات:

- 1 کیا چوڑے کے پانی کا رنگ تبدیل ہوا؟
- 2 چوڑے کے پانی کا صرف بھی رنگ کیوں ہو؟

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا:

سانس لینے اور جھنکے کے عمل میں فرق:

(Differences Between Breathing and Burning Process)

کیا سانس لینا اور جھنکا ایک دوسرے سے مختلف ہیں؟ کیا آپ جانتے ہیں کہ سانس لینے کا عمل جلنے کے عمل کی طرح ہے؟
 سانس لینے میں آکسیجن کے ذریعے غذا جلتی ہے؟ آئیے اس کے فرق پر مزید گفتگو کریں۔

ساتھ دیکھیں ہدایت: اساتذہ تجربہ پتے سامعی آات مہیا کریں اور طالب علموں سے اپنے سامے کمرہ صحت میں تجربہ کروائیں۔

جدوں 14 - عمل تنفس اور جینے کے عمل کا خلاصہ۔

| سائنس میں | جینے کا عمل |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> یہ طبعی عمل ہے کیونکہ اس میں ہوا کو پھیپھڑوں کے اندر اور پھیپھڑوں سے باہر نکالا جاتا ہے۔ یہ نظام تنفس میں ہوتا ہے۔ اس میں توانائی درکار ہوتی ہے۔ خامروں کی ضرورت نہیں ہوتی۔ | <ul style="list-style-type: none"> یہ ایک کیمیائی عمل ہے کیونکہ اس کے ذریعے غذا آکسیجن کی موجودگی میں جلتی ہے۔ یہ تمام جاندار حلیوں میں ہوتا ہے۔ اس میں توانائی خارج ہوتی ہے۔ مختلف خامروں کی ضرورت ہوتی ہے۔ |

کیا آپ جانتے ہیں؟

تنفس کی خرابیوں سے بچاؤ کے طریقے
ہم ان خرابیوں سے تازہ چھل اور
سبزیوں کھا کر اپنے آپ کو بچا سکتے ہیں۔
پابندی سے سرت کریں۔ اپنے آپ کو
مکمل طور پر صاف ستھرا رکھیں۔ آلودگی
سے پاک ماحول میں رہیں۔ بچاؤ کیلئے نیچے
لکھیں، سگریٹ نہ دہیں۔

عمل تنفس کی خرابیاں (Respiratory Disorders)

✓ نظام تنفس کی عام بیماریوں کو شناخت کریں اور ان کی
وجوہات اور احتیاطی تدابیر پر گفتگو کریں۔

سانس کی مانی کی کچھ عام خرابیاں کھانسی، نزلہ، زکام،
دم، تپ دق، نمونیہ اور پھیپھڑوں کا کینسر ہیں۔ یہاں ہم عام
نزلہ، زکام، تپ دق یا نیویرکلو سس اور دسے پر گفتگو کریں
گے۔

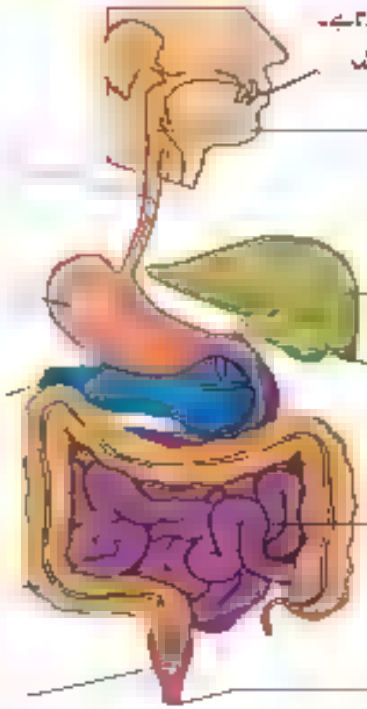
نزلہ، زکام جیسا کہ اس کا نام ظاہر کرتا ہے یہ سانس کی مانی کی ایک عام خرابی ہے۔ نزلہ تنفس کے اوپر کی حصے (ناک
درگھلے) کی خرابی ہے۔ نزلہ زکام کی ہم وجہ ماحول کی آلودگی ہے۔ نزلہ زکام کی عام علامتیں بہتی ہوئی یا بند ناک، گلے کی
حارش، کھانسی، سینے پر دباؤ، ہلکا سا سر درد، چھینکنا آنکھوں سے پانی بہنا، ہلکی سی حرارت اور تھکن وغیرہ ہیں۔ نزلہ زکام کا
کوئی علاج نہیں ہے۔ کاؤنٹر ادویات جیسا کہ گلے کیلئے میو، گلے کے پیرے، کھانسی کی گولیاں اور کھانسی کے شربت
کے ذریعے اس میں تھوڑا آرام آجاتا ہے۔ گلے کی حارش کی صورت میں نمک کے پانی سے غرارے کرنا مددگار ثابت
ہوتا ہے۔

تپ دق رنی (Tuberculosis) ٹی بی بھام تنفس کے چلے حصے (پھیپھڑوں) کی بیماری ہے۔ یہ ایک متعدی مرض ہے جو ہائیکو میکرو ایم ٹیو برکلو سس کی موجودگی کی وجہ سے ہوتا ہے جس کی وجہ سے پھیپھڑوں کو نقصان پہنچتا ہے اور نتیجے میں کھانسی اور بخار ہو جاتا ہے۔ یہ ایک شخص سے دوسرے کو تھوک اور ہاک سے نکلے والی رطوبت کے ذریعے تک جاتی ہے۔ پھیپھڑوں کی ٹی بی کی علامتیں کھانسی، بعض اوقات تھوک میں خون آنا، سینے میں درد، کمزوری، وزن کا کم ہو جانا، بخار اور رات کے وقت پسینہ آنا ہیں۔ مکمل میڈیکل توجہ دینے پر اس کا علاج ممکن ہے۔ یہ غرب لوگوں میں بہت عام ہے۔ عداوت کی کمی اور رہن سہن کے خراب طریقے، ہائیکو میکرو ایم کی انفیکشن و نشوونما میں مدد دیتے ہیں۔

درد (Asthma) درد تنفس کے ہوائی راستوں کی ایک خطرناک بیماری ہے۔ دے میں بروئیکل نیوپ ہمیشہ سوجی رہتی ہے۔ یہ ایک موروثی بیماری ہے، جس کا مطلب ہے کہ یہ والدین سے بچوں میں منتقل ہو سکتی ہے۔ یہ زکام، نمی، آلودگی وغیرہ کے خلاف ایک اربح عمل ہے۔ مریض عام طور پر سانس لینے میں دشواری محسوس کرتے ہیں۔ اس کی دوسری علامتوں میں سسے کی سختی یا درد، بہت زیادہ کھانسی اور سانس لینے میں گھٹیاں سی بجنا شامل ہیں۔

دے کا علاج آسان نہیں ہے لیکن اس کی علامتوں پر مؤثر دے کے درمیانے قابو پایا جاسکتا ہے۔ کھیلر (Inhaler) کا استعمال کریں اور اسے تمام وقت اپنے ساتھ رکھیں۔ دے کے مریضوں پہلے یہ بہتر ہو گا کہ وہ بھیڑ والی جگہوں پر نہ جائیں۔

خلاصہ



سرخ کاربوہائیڈریٹ، ذائقہ کا احساس شروع ہوتا ہے۔

ہستہ، دھو، چھو، گلے میں قوت ہے

غیر گیس عدد نکلتا ہے

غذ کی نالی خذے جاتی ہے

معدہ و کھن ہضم کرنا شروع کرتا ہے
HCl جراثیم کو مارتا ہے

جگر یا پھیپھے جس سے روخیات کے مدے
چھوٹے ٹکڑوں میں ہوتے جاتے ہیں

بہار کاربوہائیڈریٹ، روخیات
اور روخیات کو ہضم کرتا ہے

چٹا، تل، جمع کرتا ہے

بڑی آنت چلی اور معدہ میات
کو جذب کرتی ہے

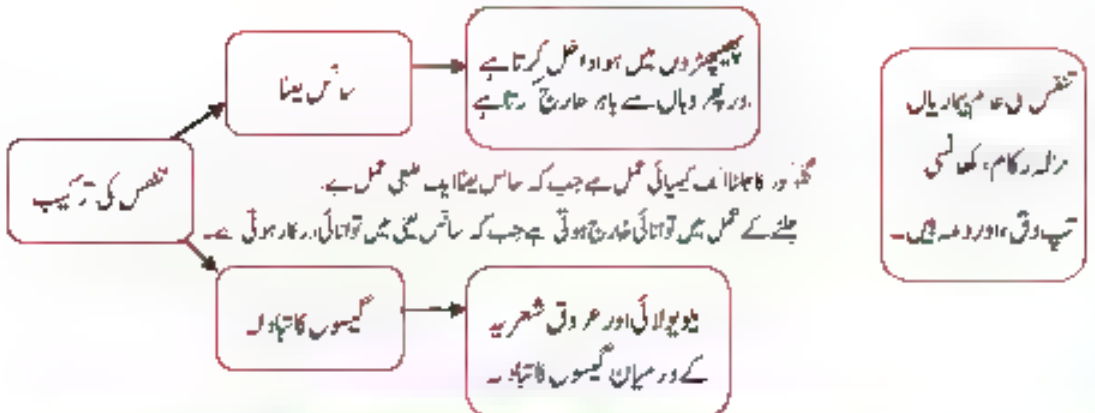
چھوٹی آنت کاربوہائیڈریٹ، روخیات
اور روخیات کے ہاسے کو مکمل کرتی ہے۔

ریکنم میں مصلد جمع ہوتا ہے

مصلد کے ذریعے مصلد باہر خارج ہوتا ہے

اگر بھی نالی کی حرکت آہستہ ہو جائے تو قبض ہو جاتا ہے اور گریہ تیر ہو تو امہال ہو جاتے ہیں۔

انسانی نظام تنفس



جائزے کے سوالات

(1) بہترین جواب کے گرد دائرہ بنائیے

(3) جگر کس کا اخراج کر کے پتے میں جمع کرتا ہے؟

الف تھوک۔ ب گلیسرک جوس۔ ج بال۔ د بیسے کارس۔

(11) عسیت یا پروٹین کا کیسائی امیڈ کہاں شروع ہوتا ہے؟

الف۔ مہ۔ ب۔ غذائی مایں۔ ج۔ معدہ۔ د۔ چھوٹی آنت۔

(111) کونسی اسن ایسینسز کی کتاب کی درست ترتیب ظاہر کر رہی ہے؟

الف مہ۔ ب۔ غذائی مایں۔ ج۔ چھوٹی آنت۔ د۔ معدہ۔

ب۔ فیر کلس۔ ج۔ معدہ۔ د۔ لبلہ۔ ج۔ جگر۔

ج۔ فیر کلس۔ جگر۔ لبلہ۔ چھوٹی آنت۔

د۔ مہ۔ غذائی مایں۔ معدہ۔ چھوٹی آنت۔

(1v) جھگے کے دوران کون سی ساخت غذاؤں سانس کی مایں میں داخل نہیں ہونے دیتی؟

الف فیر کلس۔ ب۔ غذائی مایں۔ ج۔ لپی گلوٹس۔ د۔ ربان۔

(v) درج ذیل جدول میں جتنے در سانس لیے کے عمل میں فرق بتائے گئے ہیں۔ ان میں سے کون سا فرق درست ہے؟

| جتنے کا عمل | سانس لینے کا عمل | |
|--|--|----|
| یہ ایک طبعی تبدیلی ہے کیونکہ اس میں ہوا کو پیچھے پھینک دینا ضروری ہے اور پھر وہاں سے باہر نکالا جاتا ہے۔ | یہ ایک کیمیائی عمل ہے کیونکہ اس میں غذا احتی ہے۔ | ا۔ |
| یہ تمام جاندار خلیوں میں ہوتا ہے۔ | یہ نظام تنفس میں ہوتا ہے۔ | ب۔ |
| اس میں توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ | یہ توانائی خارج کرتا ہے۔ | ج۔ |
| اس میں حامیے حصہ نہیں لیتے۔ | اس میں مختلف حامیوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ | د۔ |

(2) وضاحت کیجئے یا کیوں ہوتا ہے؟

- الف۔ جگر اور ہیدہ ہمہمی ماں کا حصہ نہیں سمجھے جاتے۔
- ب۔ ردِ غنایت منہ اور معدے کے اندر ہضم نہیں ہوتے۔
- ج۔ انجذاب کا عمل صرف چھوٹی آنت میں ہوتا ہے۔
- د۔ سانس لینا ایک طبعی عمل ہے۔
- ه۔ سوؤگی کی وجہ سے شخص کی مختلف بیماریاں ہوتی ہیں۔
- و۔ کھانا کھانے کے دوران بات نہ کریں۔

(3) درج ذیل سوالات کے مختصر جواب دیجئے۔

- الف۔ میکسیکل ہاصہ کیا ہے؟ ہمہمی نالی کے اندر ہوئے ۷ے میکسیکل ہاصے کو بیان کیجئے۔
- ب۔ تیل میں تلے ہوئے سوکے قشے میں کیمیائی ہاصے کا عمل کیا ہوگا جب وہ درج ذیل حصوں میں سے گزرے گا؟ اپنے جواب میں خامروں کے نام و در غناظ کی شکل میں مساوات بھی لکھیے۔

(i) منہ۔

(ii) معدہ۔

(iii) چھوٹی آنت۔

- ب۔ عملِ تغذیہ میں پیدا ہونے والی خردیوں سے بچاؤ کیسے کوئی احتیاطی تدبیر اختیار کرنی چاہیے؟
- کیمیسی تہاوے کے عمل میں بیویولن میں یہ تبدیلی ہو جاتی ہے؟ وضاحت کیجئے۔
- د۔ فلو چارٹ بنا کر اس کے ذریعے جنہمی ماں میں ہونے والے عدائی ہاصے کے عمل کو ظاہر کیجئے۔

- (4) الف۔ ہمہمی ماں کی لیبل کردہ شکل بنائیں جس میں جگر اور ہیدہ بھی اپنے درست مقام پر دکھائیں۔
- ب۔ سانی حسم کے اندر گیٹوں کے تہاے کے عمل کی لیبل کردہ شکل بنائیے۔

چروچیکٹ

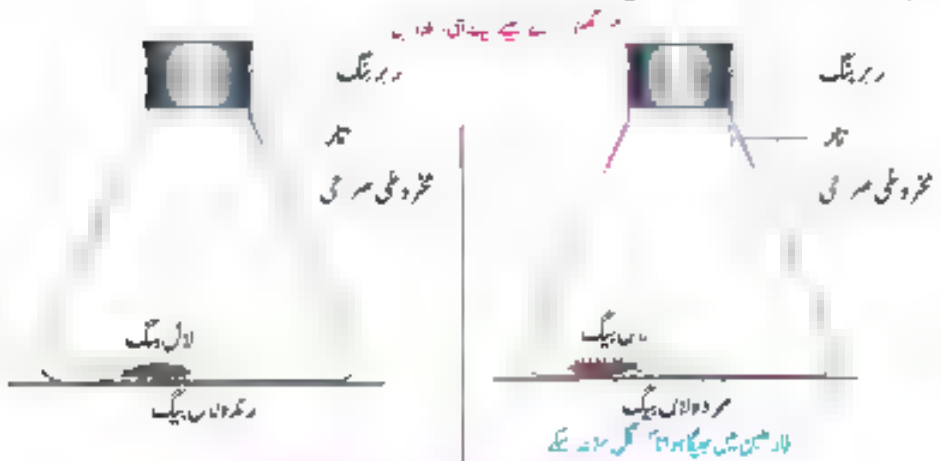
جانور میں تنفس کے عمل کی تحقیق

مجھے کیا درکار ہے:

- i) دو مخروطی صراحیاں جو برنگے بیگ سے مکمل طور پر ہو بند ہوں۔
- ii) دو چھوٹے جانور جیسا کہ گھونگایا لڑیگ۔
- iii) فارمین (سینکڑ جو مردار جانور پودوں کو گلنے مڑنے سے بچاتا ہے)۔

کیا کرتا ہے:

- i) دو مخروطی صراحیاں میں۔ ایک صراحی میں زندہ لڑیگ یا گھونگارا رکھ دیں اور دوسری صراحی میں ایسا مردہ لڑیگ یا گھونگارا رکھ دیں جسے سز نے گلنے سے بچانے کیلئے فارمین میں رکھ دیا ہو۔
- ii) دونوں مخروطی صراحیوں کو برنگے سے بند کریں اور اس بات کو یقینی بنائیں کہ نہ تو ان میں سے ہوا باہر جاسکے اور نہ ہی باہر سے ہوا ان کے اندر آ سکے۔
- iii) دونوں مخروطی صراحیوں کو تیس گھنٹے تک سی طرح رکھا رہتے دیں۔
- iv) تیس گھنٹے کے بعد دونوں مخروطی صراحیوں میں ایک ایک چھوٹی سی جلیق ہونی موم بتی رکھ دیں۔
- v) موم بتی رکھنے کے بعد مخروطی صراحیوں کے منہ دوبارہ مکمل طور پر حتیٰ سے بند کر دیں۔
- vi) موم بتی کے بجھنے کا وقت نوٹ کریں۔



نتیجہ: جانور میں عمل تنفس کو ظاہر کرتا ہے

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

سرگرمی کے سوالات:

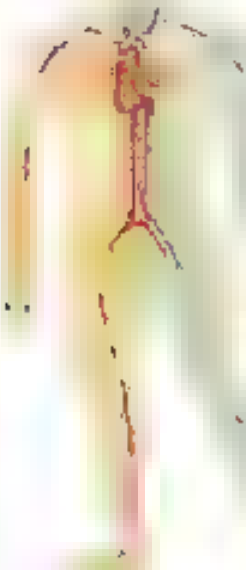
(i) اپنے مشاہدات کی وضاحت کیجئے۔

۱... ہم سے کس تجربے میں مردار جانور (ٹاپ بیگ) کیوں استعمال کیا؟

۲... ہم نے خرد و ملی مراثی کو مکمل طور پر ہموار کیا؟

میں نے کیا نتیجہ نکالا؟

پچھلے باب میں آپ نے یہ پڑھا ہے کہ ہم جو غذا کھاتے ہیں، وہ ہضم و جذب ہونے کے بعد جسم کے تمام حصوں تک پہنچ جاتی ہے۔ آپ نے یہ بھی پڑھا ہے کہ بائبل اسی طرح ہم سانس لینے کے عمل سے جو آکسیجن لیتے ہیں، وہ بھی جسم کے تمام حصوں میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ کیا آپ نے کبھی یہ سوچا ہے کہ جاندار اشیاء کو درکار آکسیجن جسم میں کس طرح حرکت کر کے جاندار جسم کے جسم کے سبب تک پہنچ جاتی ہے جہاں اس کی ضرورت ہوتی ہے؟ کیا آپ نے کبھی یہ سوچا ہے کہ عمل تنفس سے پیدا ہونے والے فاضل مادے کاربن ڈائی آکسائیڈ کس طرح ہمارے جسم سے باہر خارج ہوتے ہیں؟



- ✓ انسانوں میں نقل و حمل (نظام دوران خون دل اور خوب کی مایاں)
- ✓ عام حراپاں (ڈیپریٹس، دل کے مائل ورم)
- ✓ پودوں میں نقل و حمل
- ✓ پودوں میں ترسیل

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- حہ انسانوں میں نقل و حمل یا ترسیل کے نظام کی وضاحت کریں۔
- حہ دل اور خوب کی رگوں کی وضاحت اور ان مائل بیاں کریں۔
- حہ نظام دوران خون کس طرح کام کرتا ہے؟ وضاحت کریں۔
- حہ اس سائنس ترقی کی مثال دی کریں جس کے نتیجے میں جسم کے ناکارہ اعضاء کیسے تیار کیے جاسکتے ہیں اور اعضاء اور ال کی چوڑی کاری۔
- حہ سان نقل و حمل کے نظام کی چھوٹی خریاں معلوم کریں جس کا باعث خوراک ہے
- حہ پودوں میں جڑوں کے ذریعے پانی کا کھوپ کیسے ہوتا ہے؟ بیاں کریں۔
- حہ وضاحت کریں کہ کس طرح سے پودوں کے جڑ تھے اور پتوں کی وضاحت
- حہ پانی اور گیہوں کو اپنے اندر حرکت کرے دیتی ہے؟

تھیل 1؟ سان میں نقل و حمل کا نظام

تھیل 1؟ سان میں نقل و حمل کا نظام

کیا عملی تصور اور ان مائل سائنس کثیر خلوی جانداروں جیسا کہ انسانوں میں اشیاء کی نقل و حمل کیسے نکاتی ہے؟ کیوں؟

(Transport in Human Circulatory System)

کیا آپ جانتے ہیں؟

نظام دوران خون کیا ہے؟

اس نظام میں خون کی گردش ہوتی ہے۔ جو دس نامی خاص عضو اور نقل و حمل کے سیال خون کے ذریعے ان ہزاروں نالیوں میں دھکیلا جاتا ہے جو خون کی رگیں کہلاتی ہیں۔

✓ ساروں میں نقل و حمل کے نظام کی وضاحت کریں۔

✓ دس درخون کی رگوں کی ساخت اور افعال بیان کریں۔

✓ نظام دوران خون کس طرح کام کرتا ہے؟ وضاحت کریں۔

ہمارے جسم کو توانائی حاصل کرنے کیلئے غذا اور آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے اور توانائی کے حاصل ہونے کے ساتھ ہمارے جسم میں کچھ فائو مادے بھی پیدا ہوتے ہیں۔ یہ مادے ہمارے جسم میں کس طرح حرکت کرتے ہیں؟ ان سب کے ہمارے جسم میں حرکت کرنے کیلئے سالی جسم میں نقل و حمل کے نظام کی ضرورت ہے۔

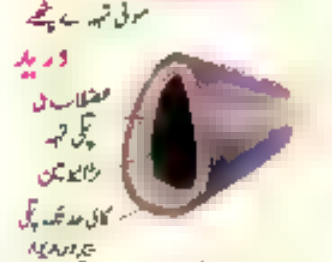
”غذا، پانی اور آکسیجن مہیا کرنا اور بے کاریا فاضل مادوں جیسے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کو ہمارے جسم سے خارج کرنا نقل و حمل کہلاتا ہے۔“

ساروں میں نقل و حمل کے نظام کو نظام دوران خون کہا جاتا ہے۔

(1) **خون کی رگیں (Blood Vessels)** خون کی رگیں جسم کے تمام حصوں کو خون پہنچاتی ہیں۔

ساروں میں خون کی مالیاں تین طرح کی ہوتی ہیں شریانیں، وریدیں اور عروقی شعریہ۔ خون دس سے شریانوں کے ذریعے جاتا اور وریدوں کے ذریعے دل میں واپس آتا ہے۔ خون کی رگیں ایسی دیواروں کی ساخت کی وجہ سے ایک دوسرے سے مختلف ہوتی ہیں۔ ان رگوں کا کام پورے بدن میں خون کی نقل و حمل کرنا ہوتا ہے۔

خون کی رگیں



کیا آپ کو خون کی ان دو خوب رگوں میں کون سا فرق نظر آیا؟



نقل و حمل کی تحقیق

شریانوں کا قطر وریدوں کے قطر سے چھوٹا کیوں ہوتا ہے؟

شریانیں شریانیں دس سے خون سے کر جاتی ہیں۔ شریانوں کی دیواروں کے اندر چھوٹی سی یو میں (اندرونی خالی جگہ) ایک مٹائی چکدار عضلاتی ساخت ہوتی ہے

جوں سے براہ راست آنے والے خوں کے بند دھاگوں کو برداشت کر سکتی ہے۔ بڑی شریانوں سے چمکدار بافتیں بہت زیادہ ہوتی ہیں، جو خون کی ان مانیوں کو دس سے سترے والے خون کے دھاگوں کو برداشت کرنے کے قابل بناتی ہیں، جبکہ چھوٹی رگوں جو آرٹریولز (Arterioles) کہلاتی ہیں چمکدار بافتیں کم اور عضلاتی فائبر زیادہ ہوتے ہیں۔

جب شریانوں کے یہ عضلاتی فائبر سلاطے ہیں تو اس کی وجہ سے شریانوں میں ایک تنگ سہ راستہ ہی ملتا ہے جو خون کے بہاؤ کو محدود کر دیتا ہے۔

شریانیں انتہائی باریک خوں کی رگوں میں تقسیم ہو جاتی ہیں جو عروقی شعریہ یا کیپیلیر کہلاتی ہیں۔

عروقی شعریہ (کیپیلیر) بہت چھوٹی خوردبینی پیل ایواروں والی مایاں ہیں۔ عروقی شعریہ کی چمکی دیواریں خوں سے آکسیجن، پانی اور غذائی اجزاء کا تبادلہ خلیوں میں کرتی ہیں۔ خیموں میں موجود فاضل مادے بھی اس کے اندر آجاتے ہیں۔ عروقی شعریہ کی دیواریں ایک خلوی ہوتی ہیں، جس کی دھڑ سے خیموں اور خون کے درمیان نفوذ کا عمل تیزی سے ہوتا ہے۔

عروقی شعریہ بتدریج آپس میں ایک دوسرے سے مل کر ورید بناتی ہیں۔

ورید۔ تمام وریدیں سوئے پلموٹری ورید کے غیر ہوا رسیدہ خون جس میں غذا کی مقدار کم اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار زیادہ ہوتی ہے، دل کی طرف لے کر جاتی ہیں۔ وریدوں کی دیواروں میں براہیو مین (اندرونی خان جگہ) ہوتا ہے۔ ان کی دیواریں پتلی، تھوڑی سی چمکدار اور ایسے عضلات سے بنی ہوتی ہیں جو بہت کم دباؤ ڈالتے ہیں۔

یہ آپ شکل 22 میں ورید، عروقی شعریہ اور شریانوں کی شادی کر سکتے ہیں؟

دل کو جانے والی



تحقیق کیجئے

یہ آپ کس ساخت کا نام بتا سکتے ہیں جو خون کو وہیں پہنچنے سے روکتی ہے؟ یہ ساخت عام طور پر وریدوں میں ہوتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

❖ خون کیا ہے؟

کیا آپ سے کبھی سوچا ہے نظام کے اندر ماڈل کی ترسیل میں طرح سے ٹھیک ہے؟ یہ کلا صرف واصلیت خون کی ترسیل کے ذریعے ہوتا ہے۔ ہمارے ہارے میں گفتگو کرے سے پہلے خون کے اہم خواص کے بارے میں معلومات سے آگاہ ہو باضروری ہے۔

- ہمارے جسم میں 4 سے 6 لیٹر تک خون ہوتا ہے۔
- خون کا رنگ شریاں اور وریدوں دونوں میں سرخ ہوتا ہے لیکن صرف شلال میں اس کا رنگ درخشاں میں بدلا کھایا جاتا ہے۔ تاکہ شریالوں اور وریدوں میں آکسیجن رسیدہ اور غیر آکسیجن رسیدہ خون (جس میں کاربڈائی آکسائیڈ کی مقدار زیادہ ہوتی ہے) میں تفریق کی جاسکے۔

❖ خون مختلف اشیاء ہیں کہ بعض شدہ حوراء گیوس، کیسلی اشیاء، فالتو یا بے کار ماڈل جسم کے یہ حصے سے دوسرے حصے تک جسم کے گرد مسلسل بہت رہتا ہے۔

- دس ایک دہری ایوراءان قصبی میں ملوث ہوتا ہے، جسے پیری کارڈیم کہتے ہیں۔

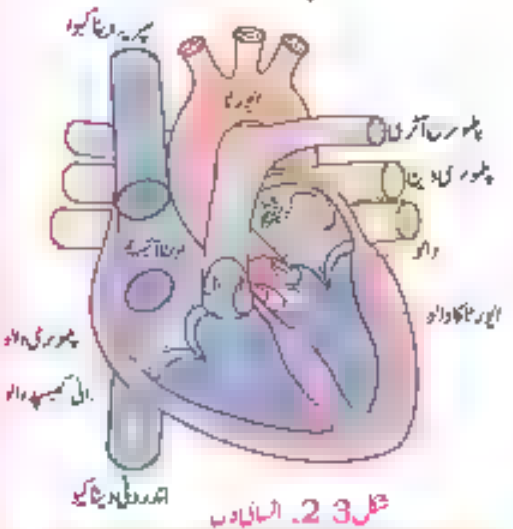
❖ خون کا ماڈل: خون کا ماڈل دو ماڈل ہے جو حوراء خون کی نالیوں کی ویوراءوں پر ڈالتا ہے۔ اسے اسفائیگمو میٹر (Sphygmomono meter) کے ذریعے پچھتا ہے۔ انسان میں خون کے ماڈل کی عام مقدار 120/80 ملی میٹر Hg ہے



❖ بعض شریالوں کا ایک مخصوص راءم میں پھینکا اور سکڑا ہے۔ عام طور پر عض کی یک منٹ میں قار 72 مرتبہ ہے۔

(2) دس (Heart): کیا آپ نے

کبھی یہ سوچا ہے کہ خون کی رگوں کے اندر بہنے والا خون کس طرح پورے جسم میں گردش کرتا ہے؟ جسم کا کون سا حصہ طاقت سے خوب کواخلیتا ہے تاکہ اس کی زیادہ سے زیادہ ترسیل ہو سکے؟ دس ایک کھوکھلا کوں یا مخروطی عضلاتی عضو ہے، جو پھیپھڑوں کے درمیان بیسے کی ہڈی اسٹرنم (Sternum) کے پیچھے واقع ہوتا ہے۔ دل کا ایک تہائی حصہ جسم کی درمیانی لائن کے بائیں جانب در اس کا ایک تہائی حصہ دائیں جانب ہوتا ہے۔ دس کا اصل مقصد خون کو پورے جسم میں دھکیلنا ہوتا ہے۔



ترسیل کا پتہ لگائیے

خون کے دھاوے ورنہض کی رفتار معلوم کرنے کیلئے کونسی شریان کو استعمال کیا جاتا ہے؟

یہ آپ جانتے ہیں؟

دس کے سب سے اونچی جگہ کے روایک
یورن کے کنارے کوروری شریان دل کے
عضلات کو خون سپلائی کرتی ہے، تاکہ وہ
درست طور پر کام کر سکے۔

دس چار خانوں میں تقسیم ہوتا ہے۔ یہ دائیں اور بائیں حصے میں ایک
Septum یا تقسیم کرنے والی دیوار کے ذریعے تقسیم ہوتا ہے۔
یاد دیوار دونوں طرف کے خون کو ایک دوسرے سے علیحدہ رکھتی ہے۔ دل کی
دائیں طرف جسم کے تمام حصوں سے غیر آکسیجن رسیدہ خون آتا ہے، جسے وہ
پمپ پھینک دینے کی طرف منتقلی (پمپ) کرتا ہے، جبکہ دس کی بائیں جانب آکسیجن
رسیدہ خون پمپ پھینک دینے سے آتا ہے اور اسے جسم کے تمام حصوں میں منتقلی کرتا ہے۔

دو چھوٹے بائی جیمیر یا خانے جن کی دیواریں ہتلی ہوتی ہیں، وریدوں کے ذریعے خون حاصل کرتے ہیں، اذین
(Atria) کہلاتے ہیں۔ دو بڑے خانے جن کی دیواریں موٹی ہوتی ہیں، اذین یا ایٹریا سے خون حاصل کرتے ہیں، ایٹریس
نظیمین یا
وینٹریکل کہتے ہیں۔

دایاں اذین (Atrium) غیر آکسیجن رسیدہ خون بائی وینا کیو (Superior vena cava) سے دسوں کرتا ہے (یہ
جسم کے اوپر کی حصوں سے خون جمع کرتی ہے) اور ریریں وینا کیو (Inferior vena cava) بدن کے پچھلے حصوں
سے گندہ یا غیر آکسیجن رسیدہ خون جمع کر کے لاتی ہے۔ دایاں اذین (Atrium) پمپ پھینک دینے سے آکسیجن رسیدہ یا صاف خون
پلووری ورید کے ذریعے حاصل کرتا ہے۔

ایٹریا کے مقابلے میں وینٹریکل کی عضلاتی
دیواریں موٹی ہوتی ہیں۔ کیوں؟

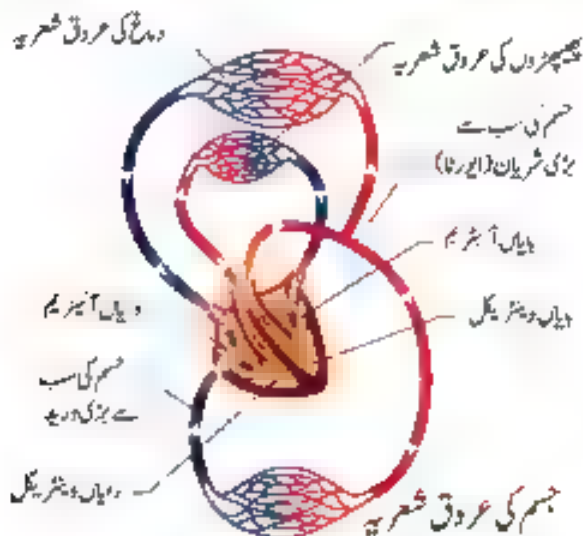
کیا آپ نے کبھی یہ سوچا ہے کہ جب ایٹریا سکڑتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟ کیا
خون وینٹریکل سے واپس وینٹریکل میں آجاتا ہے؟ خون والو کی وجہ سے واپس
نہیں آسکتا۔ والو کے چار سیٹ سالی دس میں پائے جاتے ہیں۔ دو والو وینٹریکل
اور وینٹریکل کے درمیان ہوتے ہیں جبکہ دوسرے دو والو وینٹریکل اور
شریانوں کے درمیان ہوتے ہیں۔ جب دونوں وینٹریکل سکڑتے ہیں تو خون
مٹرن (Mitral) والو کے ذریعے بائیں آریٹیکل سے بائیں وینٹریکل میں اور
دائیں آریٹیکل سے دائیں وینٹریکل میں داخل ہو جاتا ہے۔

تحقیق کیجیے

جب ہم آرام کر رہے ہوتے ہیں تو ہمارا دس
ایک منٹ میں تقریباً 70 سے 75 مرتبہ
دھڑکتا ہے۔ جب ہم کھڑے ہوتے ہیں تو
ہمارے دس کی دھڑکن کو کیا ہو جاتا ہے؟

ساتھ دیکھیں ہدایت ساتھ داسی حوس کی ترسیل سے نظام کا جائزہ لیں۔ جب طالب علم مٹرن کر رہے ہوں تو اسے ورن ان سے
نظام سے اہم حصوں کے بارے میں سوالات بھی کریں۔ ساتھ طالب علموں کی دس اور اس سے لگے والی رنگوں کی درست طور پر شناخت
سے ملے ہوئے ہیں۔ ان سے اس نظام کا افعال بھی پوچھیں۔

جب وینٹریکل سکڑتے ہیں تو خون دائیں پمپ ٹری آرٹری اور بائیں آئورٹا میں پلمویری وائو اور ایورٹک وائو کے ذریعے بالترتیب پہنچ جاتا ہے۔ پلمویری آرٹری آئسجین لکڑا خون پھینچڑوں میں آئسجین کے شمول کیلئے جاتی ہے جبکہ ایورٹا آئسجین سے بھرپور خون کو جسم کے تمام حصوں تک پہنچاتی ہے۔ شکل 2.4 دورانِ خوں کے اندر دل کے اے تمام ہم مرحل کو دکھائی ہے۔



شکل 2.4 دورانِ خوں

دورانِ خوں

دورانِ خوں کا آغاز دل کے دائیں جانب سے ہوتا ہے۔ دل خوں کو اس شریان میں، جھکلیا یا پمپ کرتا ہے جو پھینچڑوں میں جاتی ہے۔ پھینچڑے خوں کو سانس کے ذریعے اندر لے گئی ہو میں سے آئسجین کا نفوذ کر کے صاف کرتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو خوں سے علیحدہ کر کے سانس کے ذریعے باہر خارج کر دیتا ہے۔ پلمویری وریڈ کے ذریعے آئسجین سے بھرپور خون دایاں دل میں آ جاتا ہے (شکل 2.4)۔

دل کے پمپنگ کے عمل کی وجہ سے سب خوں ایورٹا میں آ جاتا ہے جو خوں کو جسم کے تمام حصوں تک پہنچاتی ہے۔ خلیوں کے نزدیک حار شریانیں چھوٹی چھوٹی خوں کی مایوں میں رت جاتی ہیں، جہیں عروقِ شریہ کہتے ہیں۔ عروقِ شریہ میں گیسوں کا تھوڑا ہوتا ہے۔ ہضم شدہ غذا، معدیات اور فائو حاصدات کا خوں اور خلیوں کے درمیان تھوڑا ہوتا ہے۔ خوں میں سے آئسجین خلیوں میں نفوذ کر جاتی ہے اور تحس کیلئے حاصل ہوئے ان کاربن ڈائی آکسائیڈ خلیوں میں سے خوں میں نفوذ کر جاتی ہے۔ اس عروقِ شریہ میں آئسجین سے بھرپور یا سیر شدہ خوں آئسجین کے بغیر خوں میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ عروقِ شریہ ایک دوسرے سے مل کر درید بنا جاتی ہیں جس کے ذریعے آئسجین لکڑا ہوا خون دایاں دل کے دائیں حصے میں آ جاتا ہے۔

ساتھ دیکھئے یہ بات اساتذہ طالب علموں کو انسانی نظامِ دورانِ خوں کا ڈیاگرام چارٹ دکھائیں۔ طالب علموں سے خوں کی مایوں اور دس کے خوں کی گردش میں کردار پر گفتگو کریں۔ اساتذہ طالب علموں کو انسانی نظامِ دورانِ خوں کا ڈیاگرام بنانے میں بھی مدد کریں اور اسے کلاس کے سامنے پیش کر دلائیں۔

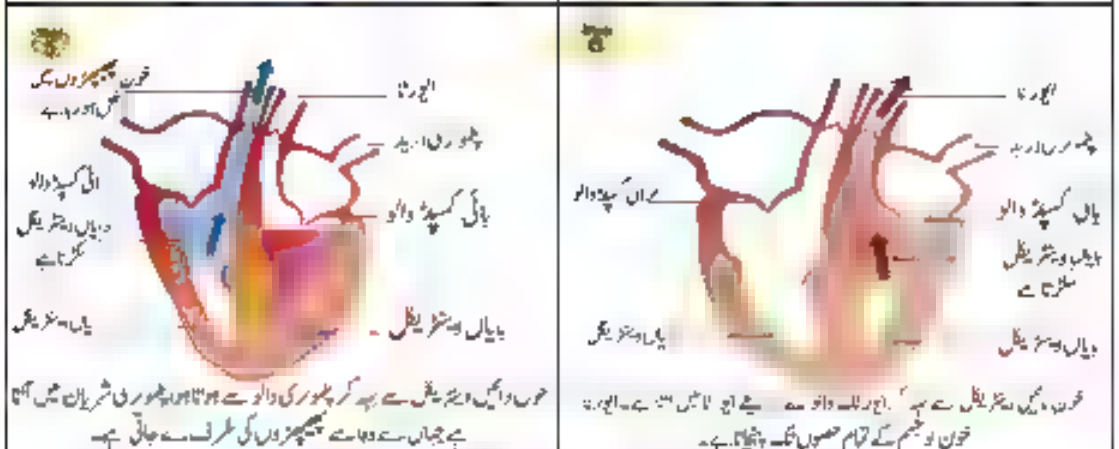
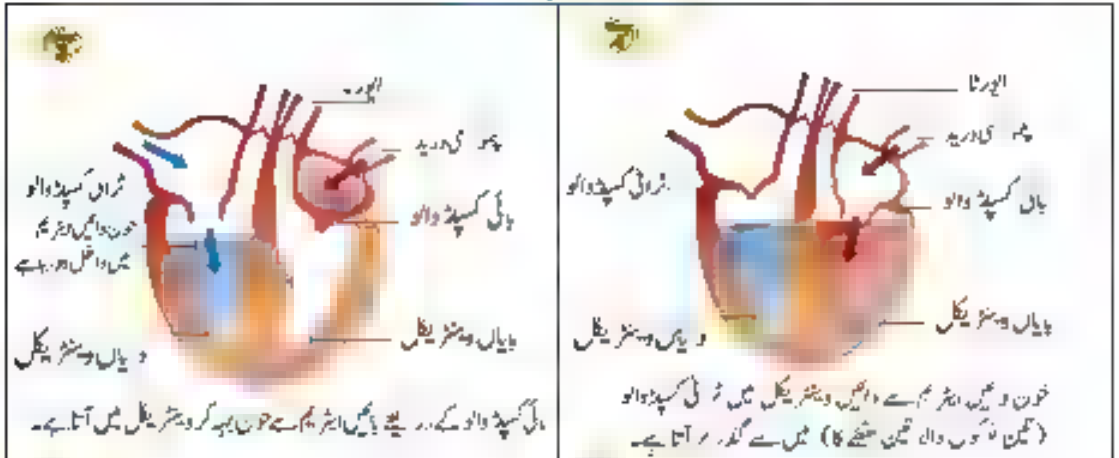
درجہ میں اشکال وں کے اندر خون کی گردش ظاہر رہی ہیں۔



یاں ایڑیم جسم کے حصوں سے اپنا کیا کئے درپے خون حاصل کرتا ہے اور ہڈیاں اور تمام پیچھے مڑوس سے دلوں کو درپے کئے درپے خون حاصل کرتا ہے

دل کے چار خانے

دل کے چار خانے



21 نغض کی رفتار پر جسمانی کمزرت کرنے کے بعد اثرات۔

مجھے کیو درکار ہے۔

• اسٹاپ وچ

کیا کرنا ہے

شکل 26 بس ۱ بھنا

• کہنی کو تھوڑا سا موڑ کر ہتھیلی کو سامنے کی طرف رکھتے ہوئے ہے ایک ہاتھ کو کلائی پر رکھیں۔

• اپنی کلائی پر درمیان اور اس کے ساتھ واں نگلی کو اپنے گلوٹھے کے پچلے سرے (Base) پر رکھیں جیسا کہ شکل 26 میں دکھایا گیا ہے۔

• دو تون اٹکیوں کو اپنی جملہ پر ہلکا سا بائیں جب تک کہ آپ کو نبض کی حرکت محسوس نہ ہو۔

• اگر آپ کو کچھ بھی محسوس نہ ہو تو پھر یا تو زیادہ رو سے دبا لیں یا پھر اپنی کلائی پر شریاں کو تلاش کریں۔

• وقت کو نوٹ کرنے کیلئے سٹاپ واچ کو استعمال کریں۔

• ایک منٹ میں نبض کی حرکت کتنی مرتبہ ہوتی ہے؟ تعداد کو گنیں۔

• اب کمرہ جماعت سے باہر جائیں 2، 1 سے 3 منٹ تک بھاگیں۔

• اپنی جماعت میں واپس آئیں اور اپنی نبض کی رفتار کو اس سے پہلے کیے گئے طریقہ کے مطابق باٹ کریں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

سرگرمی کے سواات

1 کیا آپ کو وہی کلائی پر نبض محسوس ہوئی؟ 2 یا آپ بے وقت کو صحیح طرح سے نوٹ کیا؟

3 ایک منٹ میں نبض کتنی مرتبہ چلی؟ 4 تیز دوڑنے یا تیز چلنے کے بعد نبض کتنی مرتبہ محسوس ہوئی؟

5 کیا آپ کو نبض کی اس دووں رفتاروں میں کوئی فرق محسوس ہوا؟ کیوں؟

میں نے کیا نتیجہ نکالا؟

ساتھ کیئے ہدایات ساتھ طالب علموں کی اپنی عمل محسوس کرتے میں مدد کریں اور انہیں ایک منٹ کیلئے وقت نوٹ کرے۔

ریں۔ پھر انہیں جماعت سے باہر دوڑ لگانے یا تیز چلنے کیلئے بھیجیں۔

اسان میں قتل و حمل کے خاتم میں خونی وجہ سے موت کی کیا ہیں

ر اسلی نقل و حمل کے نظام کی ان چند خرابیوں کا پتہ لگائیں جس کا باعث حور اک ہے۔

تباہ پھرتے ہیں؟

● بلند فشار خون جس کی وجہ سے دماغ، مسنون اور س کی رگ پھٹنے کا خطرہ ہوتا ہے۔

● بلند فشار خون سے بچے کیسے درج ذیل اقدامات کرنا ضروری ہیں۔

● دوس حد سے زیادہ نہ ہو۔

● سگریٹ نوشی نہ کریں۔

● ذہنی دباؤ و دوشی بچوں سے بچیں۔

● ریادہ کو میسر دل و ان غذا سے بچیں۔

● روزانہ بلا ناعد ورزش کریں۔

غذ کی کوئی کا نظام اور اس خون (دوں اور نظام گردش خون) سے بہت گہرا تعلق ہے۔ اس میں دل و رگیں شامل ہوتی ہیں۔ بہت سی دہ کی بیماریاں ہوتی ہیں جیسے کہ نچا نچا دں کا دورہ، حوں کے دباؤ کی ریاتی اور حوں کے دباؤ کی کمی۔

جو وگ بہت زیادہ چکن لی، نمک اور بہت کم چھل، سبزییاں، مکمل اناج اور مچھلی کھاتے ہیں انہیں دں اور نظام گردش خون کی بیماریوں کا بہت زیادہ خطرہ رہتا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ نمک کی زیادہ مقدار میں بھی بلند فشار خون اور دوسری دں اور نظام گردش خون کی بیماریوں کا باعث بنتا ہے۔ سکر ویشتر فاسٹ فوڈ، مخصوص عمل سے گدار برائیوں، رکیں (Cans) یا تھیںوں میں بند کیے گئے کھانے اور گوشت جس میں چربی و ر شکر کی مقدار زیادہ ہو موٹاپہ میں مبتلا کر سکتے ہیں و ر دں کی بیماریوں کے امکان میں صاف کرتے ہیں۔

خون کے ابائی ریاتی (بلند فشار خون) اور خون سے دباؤ کی

بلند فشار خون کو خون کے دباؤ کی ریاتی بھی کہتے ہیں۔ یہ ایک خطرناک طبی حالت ہے جس میں شریانوں میں حوں کے دباؤ میں مسلسل صاف ہوتا ہے۔ حوں کے دباؤ کو دو دہائیوں، سب سے زیادہ اور سب سے کم پراپا جاتا ہے۔ کسی بالغ آدمی کا آم کرتے وقت خون کا دباؤ تقریباً 120/80mm Hg ہوتا ہے۔

گر خون کا دباؤ عام دباؤ سے کم ہو تو اس صورتحال کو کم فشار خون یا پوٹیش کہتے ہیں۔ عام طور پر لوگ اس کو حراہی نہیں سمجھتے لیکن اس حالت کی وجہ سے گڑبڑ (Havocs) ہو سکتی ہے، کیونکہ خون کے دباؤ کی دووں صوربتہ حال میں عاتیں یکساں ہوتی ہیں۔ اس لئے یہ تجویز کیا جاتا ہے کہ دوائیں کھانے سے پہلے حوں کے دباؤ کو چیک کر لیا جائے۔

تجنا

بجائے میں ہونے وادد ہے، جس کی وجہ دل کے عضلات کے کسی بھی حصے میں آسجن سے بھرپور خون کافی مقدار میں نہ پہنچ رہا ہو۔

دل کا دورہ دل کا دورہ وہ حالت ہے جس میں شریانوں کی دیواروں میں علی درجے کا فیٹی ایسڈ (کولیسٹرول) جمع ہو جاتا ہے جو خوں کے دہاؤ کو بڑھا دیتا ہے۔ یہ شریانیں سسٹین سے بھرپور خوں دل تک پہنچاتی ہیں۔ اس جہاز کی وجہ سے دل کی شریانوں میں سے گزرنے والے خوں کے بہاؤ کا رستہ تقریباً بند ہو جاتا ہے۔ اگر خوں کا بہاؤ جلد کی سے زیادہ بارہ جاری نہیں ہو تو پھر دوسرے کے عضلات کا وہ حصہ مرنے لگتا ہے۔

دل کے دورے کی علامتیں مختلف لوگوں میں مختلف ہوتی ہیں۔ دل کے دورے کی سب سے زیادہ عام علامتیں یہ ہیں

- سینے میں درد یا بے چینی محسوس کرنا۔
- جسم کے اوپری حصے میں بے چینی۔
- سانس لینے میں دقت۔
- ٹھنڈے پسینے آنا۔
- عام طور پر کسی بھی وجہ کے بغیر تھکاوٹ محسوس کرنا بعض اوقات ممکنہ طور پر احساس کئی دن تک رہتا ہے۔
- چکر اور متلی آنا۔
- ہلکا سا درد۔

یاد رہے؟

- دل کے دورے کو سائنسی زبان میں مائیو کارڈیل انفارکشن کہتے ہیں۔
- کولیسٹرول کے علاوہ دل کے دورے کی مختلف وجوہات ہیں جن میں سے چند یہ ہیں
- سنگریٹ بوشی۔
- دھن دھان کا بڑھنا۔
- طبی سرگرمیوں کا نہ ہونا۔
- دل کے کار کو مصنوعی پیس میکر (Pacemaker) کے ذریعے درست کیا جاسکتا ہے۔ پیس میکر یثربا در وینٹریکل سے چھینے در سکنے کے عمل کو معمول کے مطابق رہتا ہے۔

دل کے دورے کی تشخیص مختلف ٹیسٹ جیسا کہ لیکٹرو کارڈیو گرام (ECG)، خوں کے ٹیسٹ در یو کارڈیو گرافی (جیسے عام طور پر ایک ٹیسٹ کہتے ہیں) کے ذریعے کی جاتی ہے۔ گریپ کارڈی گم دار نے کا طریقہ صحت بخش ہے اور حاندان کے امراض کے ساتھ جیسے تعلقات ہیں تو پھر دل کا دورہ نہیں پڑ سکتا۔

ذیابیطس یہ اینڈوکرین ہارمون سسٹم کی عام حراہل ہے۔ ذیابیطس کی صورت میں خوں میں گلوکور (شکر) کی سطح بڑھ جاتی ہے۔ ذیابیطس کی وجہ سے بہت زیادہ ویسکس لگتی ہے اور پیشاب بہت زیادہ آتا ہے۔ اس صورت حال میں جسم خورک کو توانائی کیسے مناسب خور پر استعمال نہیں کر سکتا۔ ذیابیطس کی وجہ سے صحت کے خطرناک مسائل، دوسری بیماری، گردوں کا کام کرنا چھوڑ دینا اور اندام حراہل ہو سکتا ہے۔

فیا بیٹس میں مبتلا افراد کو درج ذیل میں سے کچھ علامتیں ہو سکتی ہیں:

- بہت زیادہ پیشاب آمد
- بہت زیادہ پیاس لگنا
- وزن کم ہونا
- بہت زیادہ بھوک لگنا
- نصارت میں اچانک تبدیلی
- جھکن محسوس کرنا

دیا بیٹس کے مریضوں کے خوں میں شکر کی سطح انسولین کے انجکشن کے ذریعے درست رکھی جاتی ہے۔ شکر کی سطح کو برقرار رکھنے کیلئے صحت بخش اور حفظان صحت کے مطابق روزمرہ زندگی گزارنا اور سرت کرنا بہت مددگار ثابت ہوتے ہیں۔

جسم کے باقیہ حصوں + ہارٹ + حصوں سے تبدیلیاں

(Transplantation of Dysfunctional Body Parts)

یا آپ جانتے ہیں

امریکہ کے نارمین ٹھوے دس کی پیوند کاری کے بانی سمجھے جاتے ہیں۔



امریکہ کے دل کے قوی ادارے نے 1964ء میں مصنوعی دس لگائے کے بعد گرام کے تحت 1969ء میں کامیابی کے ساتھ مصنوعی دس کی پیوند کاری کی

دس یا کسی ترقی کی شانہ ہی کریں جس کے ذریعے جسم کے ناکارہ اعضاء اپنے قبضہ جیسا کہ مصنوعی بافتیں اور عضاء اور اُن کی پیوند کاری ہوئی۔

طب کے میدان میں بہت ترقی ہوئی ہے اور مریضوں کے علاج کیلئے کئی طریقے اختیار کیے گئے ہیں۔ ان طریقوں میں سے ایک مصنوعی بافتیں اور عضاء بنانا اور پھر ان کی پیوند کاری کرنا ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ پیوند کاری کیا ہے اور مریضوں کو کس سے یا فائدہ حاصل ہوتے ہیں؟

"پیوند کاری ناکارہ عضو کو تندرست عضو سے تبدیل کرنا ہے۔"

دل کی پیوند کاری میں بیمار مریض ہلال کسی درست کام کرنے والے عطیہ کرادوں سے تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ پیوند کاری ایک بہت پیچیدہ عمل ہے۔ اس میں مریض کو ماہر مریضوں سے باقاعدگی سے معائنہ کروانا ہوتا ہے۔ لیکن اگر عطیہ کرے دے موجود نہیں ہوں گے تو کیا ہو گا؟ اس مسئلے کے حل کرے کیلئے مصنوعی اعضاء بنائے گئے ہیں۔ مصنوعی دس مریض کے دس میں دورانِ خوں کو درست طریقے سے برقرار رکھتا ہے۔

پودوں میں نقل و حمل (Transport in Plants)

✓ پودوں میں جڑوں کے ذریعے پانی کا جذب

• وضاحت کریں کہ کس طرح سے پودوں سے جڑ رکتے اور پتوں کی ماحولیت، پانی اور گیسوں کو اپنے اندر حرکت کرنے دیتی ہے؟

کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ پودوں میں اشیاء کی نقل و حمل (ترسیل) کس طرح سے ہوتی ہے؟ کیا آپ جانتے ہیں کہ کچھ پودے چھوٹے جبکہ کچھ پودے بہت لمبے ہوتے ہیں جیسا کہ چیز کا درخت؟ کیا چھوٹے ہوں یا بڑے، ہر پودے میں نقل و حمل کیسا طریقہ سے ہوتی ہے؟ کیا پودوں کو بھی جانوروں کی طرح ایک پسپ کی ضرورت ہوتی ہے؟ جیسا کہ جانوروں میں دل ہوتا ہے جو اس کام کو سر انجام دیتا ہے۔

پودوں میں ہونے والے دو اہم عمل عمل شععی ترکیب اور عمل تنفس ہیں جنہیں مسلسل غذا اور پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ کیا پودے ضرورت کے مطابق غذا اور پانی کی نقل و حمل درست طور پر کر لیتے ہیں؟

پودوں میں نقل و حمل کا نظام زائیم اور فلویم پر مشتمل ہوتا ہے۔ زائیم جڑ سے پانی اور نمکیات کی نقل و حمل برقرار رکھتا، پتوں تک کرتا ہے۔ جبکہ فلویم پتوں میں موجود شکر کے حاصدات کو پودے کے تمام حصوں تک پہنچاتا ہے۔

جڑ سے درسیہ پانی کا جذب

معدیات اور حل شدہ گیسوں جو پود کو جذب کرنے کیلئے درکار ہوتی ہیں، وہ مٹی میں حل ہوتی ہیں۔ پانی پودے کے اندر اس کی جڑوں کے ذریعے جذب ہوتا ہے۔ جڑیں اکثر بڑھتی ہیں اور مٹی میں تیزی سے پردریش پاتی ہیں۔ جڑوں میں پانی کا انحداب جڑ بالوں کے ذریعے ہوتا ہے۔

دیکھئے گئے حروف کی ترتیب درست کر کے لکھیے۔

اشکون: وہ طاقت جو پودوں میں پانی کی

نقل و حمل کرتی ہے۔

جوابی م ۱۱

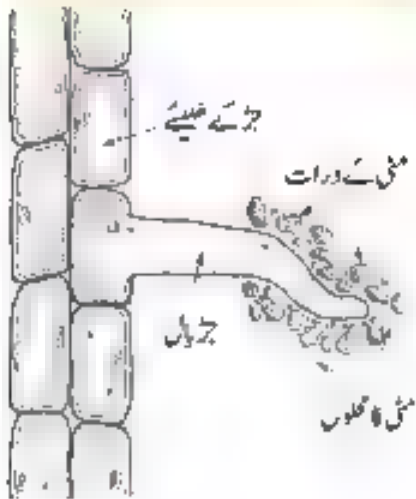
جواب

۱. اشارہ: وہ طاقت جو پودوں میں پانی کی

نقل و حمل کرتی ہے۔

عملی مشق: ۱

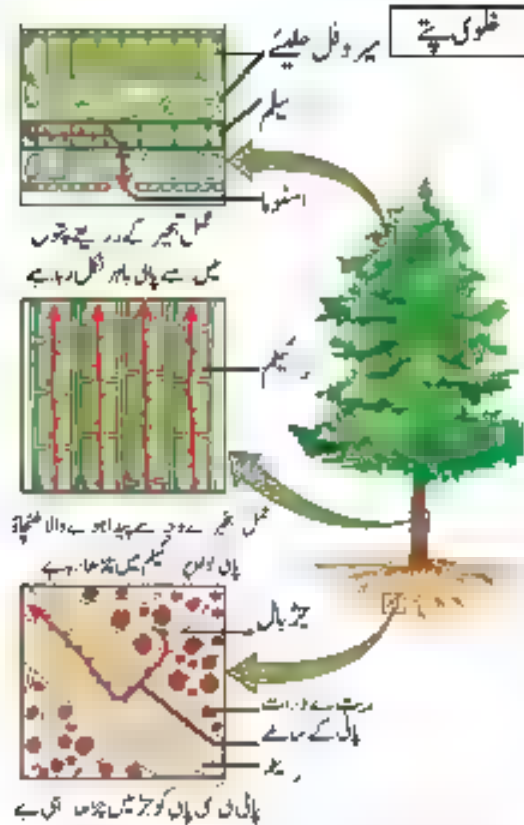
عملی مشق: ۱ اور وضاحتیں کا پودوں کی ترسیل میں کیا کردار ہے؟ معلوم کیجیے۔



فصل 2.7 جڑوں کی ساخت

جڑ ہال جز کی سب سے پیر ولی تہہ کے باہر کی جانب نشوونما کا نتیجہ ہے۔ ہر جز میں ہزاروں کی مقدار میں چھوٹے چھوٹے جڑ ہال ہوتے ہیں۔ بمبئی، تنگ اور یک صوی ساخت ہونے کی وجہ سے جڑ ہال سطحی رقبے میں اصالے کا باعث بنتے ہیں تاکہ مٹی سے پانی اور معدنیات کو زیادہ تیر طریقے سے جذب کر سکیں۔

پانی جڑ ہال کے اندر اوسوسس سے عمل سے داخل ہوتا ہے جس میں پانی کے سائے زیادہ ارتکاز (مٹی) سے کم ارتکاز (جڑ ہال) کی طرف نیم نفوذ پذیر جھلی (صوی جھلی) کے ذریعے نفوذ کرتے ہیں۔



جڑ ہال میں پانی کی حرکت

عمل نفوذ اور اوسوسس کے ذریعے پانی در اس میں حل شدہ نمکیات اور گیسوں جڑ سے ایک حلیے سے دوسرے حلیے میں حرکت کرتے ہوئے ریشم کی طرف جاتے ہیں۔ پھر ریشم جڑ کے دباؤ اور تہیری کھپائی کی وجہ سے پودے کے تمام حصوں تک پہنچا جاتا ہے۔ ان قوتوں کا پتہ لگنا کہ وہ پہلے آئے ہم ریشم کی ساخت کا پتہ لگائیں۔ ریشم کی ریشم جڑ سے کر تے کے ذریعے پتوں تک پہنچنے کا راستہ بناتی ہیں۔ ان ریشم کے ذریعے پانی اوپر کی طرف حرکت کر سکتا ہے۔ ریشم کی ناپاں مردار حلیوں سے بنتی ہیں جو ایک دوسرے سے مل کر بمبئی ناپاں یا ٹیوب بنالیتے ہیں۔ ریشم کی ناپاں و سیوز (کاربوہائیڈریٹ) مضبوطی فراہم کرتا ہے۔

اوسوسس عمل کے ذریعے پانی مٹی میں سے جڑ ہال میں داخل ہو رہا ہے

جھلی 28 پتوں میں تہیری پتوں کے عمل کو ظاہر کر رہا ہے

پودوں میں پانی کے ذریعے پتوں سے پانی کے سائے

جڑ کا دباؤ وہ قوت جو پانی در اس میں حل شدہ نمکیات کو ریشم کے اندر اوپر چڑھاتی ہے، جڑ کا دباؤ کہلاتی ہے۔ جڑ کے دباؤ کے نتیجے میں پانی حل شدہ نمکیات کے ساتھ زیادہ تر پودوں میں بہت زیادہ اونچائی تک نہیں پہنچ سکتا۔

بے درختوں میں پانی کو صرف پتوں تک لانا کافی ہے تو پھر بے درختوں میں پانی کی نقل و حمل کس طرح سے ہوتی ہے؟

نقل و حمل کا پتہ

رکیم میں نقل و حمل صرف ایک سمت میں ہوتی ہے، جملہ قلوینیم میں یہ دونوں سمتوں (اندر اور باہر) سے ہوتی ہے۔ کیوں؟

تغیر کی گئی ہے۔ بے درختوں میں تغیری کھچا پانی کو ریکیم تک پہنچاتا ہے۔ جیسا کہ ہم نے اپنی پچھلی جماعت میں تجربہ کے عمل پر گفتگو کی ہے۔
”تغیر کا عمل یا بخارات کا خراج پودے کے ہونے والے حصوں حاصل طور پر پتوں (سٹومیٹا) پتوں میں چھوٹے چھوٹے مسامات)

کے ذریعے آبی بخارات کے خراج کے باعث تغیری کھچا ہوتا ہے۔ جب پتے میں سے آبی بخارات خارج ہوتے ہیں تو پھر پتے کے خلیوں میں موجود پانی کی مقدار کم ہو جاتی ہے۔ پانی کی اس کمی کو دور کرنے کیلئے پانی ریکیم (جہاں پانی کی مقدار زیادہ ہوتی ہے) سے پتوں کے خلیوں میں (جہاں پانی کی مقدار کم ہوتی ہے) و سوسس کے ذریعے آتا ہے۔

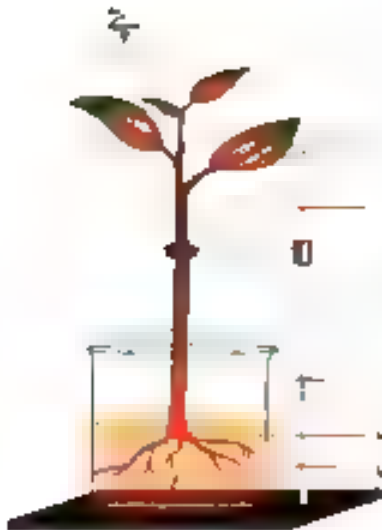
سرگرمی 2: پانی کی پودوں میں نقل و حمل کس طرح ہوتی ہے؟

مجھے کیا درکار ہے؟

- 4-3 پانی پینے کے گلاس۔
- پانی۔
- کھانوں میں ڈسے کارنگ۔
- سد بہار کا پودہ پتوں کے ساتھ۔
- تیز دھار چاقو۔
- کاٹنے کا بورڈ۔

کیا کرنا ہے؟

لاس رنگ کی رنگیں



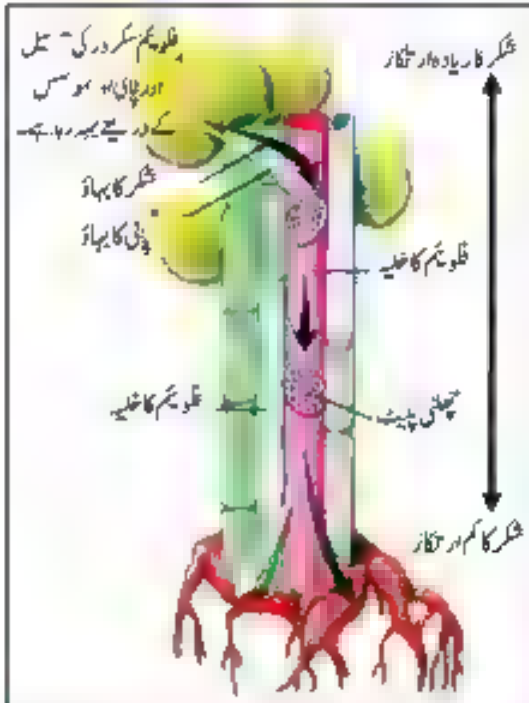
- ہر گلاس میں آدھا گلاس پانی بھریں۔
- ہر ایک پانی والے گلاس میں چند قطرے کھانے کار لال رنگ ملائیں۔ اسٹینڈ
- پانی میں کھانے کے رنگ کو ملائیں۔
- سد بہار پودے کو نچلے حصے سے کاٹیں۔
- سد بہار پودے کی جڑوں کو فوراً رنگ ملے پانی میں رکھ دیں۔
- ان کو سورج کی روشنی میں رکھیں۔
- 24 سے 48 گھنٹوں کے بعد ان کا مشاہدہ کریں۔

شکل 9: 2. جڑیں پانی میں ابون گئی ہیں

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

سرگرمی کے سوالات:

- پپے تے کے چنے جسے نوکیوں کاٹا؟
- پپے کھانے کے رنگ کیوں استعمال کیے؟
- پودے کا کون سا حصہ رنگ میں رنگ گیا؟
- میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

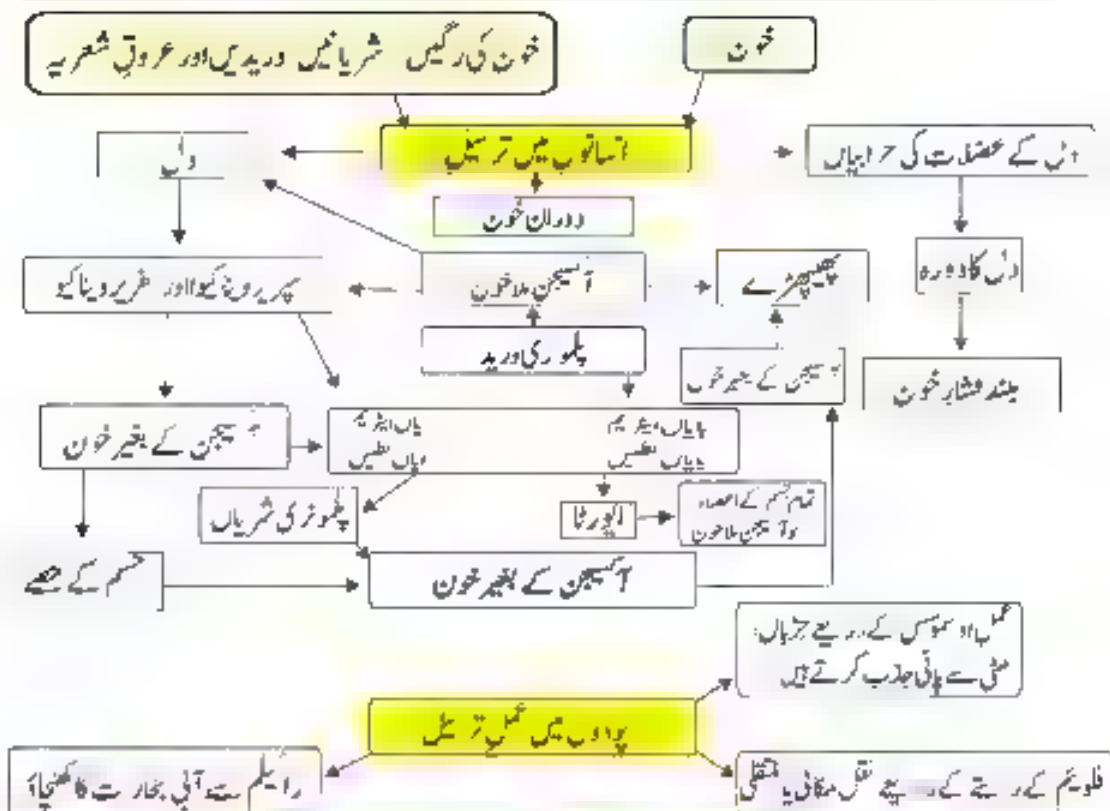


پودوں میں نقل مکانی نقل مکانی غذائی اشیاء کا پتوں سے چرے پودے میں موجود بافتوں تک پہنچانا ہے۔ دم نے چھنی ملاس میں پڑھا ہے کہ پودے نقل مکانی یا شعلی ترکیب کے دریچے پنے پتوں میں (سکرول، کاربوہائیڈریٹ) غذ تیار رتے ہیں۔ لیکن پودے کے دوسرے حصوں کو بھی غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ اسی وجہ سے غذا کے پتوں سے جڑ، تنے، پھولوں اور پھلوں میں نقل مکانی ہوتی ہے۔ وہ بافتیں جن میں غذا حرکت کرتی ہے، فلوئم کہلاتی ہے۔

فلوئم 2 10 فلوئم، پنے پتوں میں حرکت کرتی ہے۔ وہ غذا جو فلوئم میں حرکت کرتی ہے، پانی میں حل شدہ شکر پر مشتمل ہوتی ہے اسے حلوی رس بھی کہتے ہیں۔ تمام پودے کاربوہائیڈریٹ کی یہ جگہ سے دوسری جگہ نقل مکانی کرتے ہیں۔ کئی دوسرے حیاتی مرکبات بھی جیسا کہ پودے میں اور ہر مومن موجود ہوتے ہیں۔

خلا

| | | |
|---|---|---|
| دریدیں | شریائیں | |
| وہیں سے ہوا کی سست | درست جسم کی طرف | |
| آکسیجن کا ارتکاز | آکسیجن سے بھرپور خون لے جاتی ہے (سوئے پلواری شریاں کے) | آکسیجن کے بغیر خون (سوئے پلواری درید کے) |
| زیادہ | کم | |
| |   | |
| موتی سر وں درج ہیں: چمکدار و غصلاقی بہہ | پتلی سر وں درج ہیں: چمکدار و غصلاقی بہہ | |
| جسم کے اندر گہرائی میں | جسم کے نزدیک | |
| شیں ہوتے | ہوتے ہیں | |



1. A سے ہیں کوہام B سے ہیں سے بیر بھیج کر دیے

| کام A | کام B |
|--|-----------------|
| 1 فشار خون اس کا باعث بنتا ہے۔ | الف: زائیم |
| 2 مٹی سے پانی جذب کرتا ہے۔ | ب: ایورٹا |
| 3 شریانوں کا راستہ بد ہو جانے کی وجہ سے ہوتا ہے۔ | ج: جڑ پال |
| 4 جسم کے تمام حصوں کو خون مہیا کرتا ہے۔ | د: بند فشار خون |
| 5 پودوں میں پانی کی ترسیل کرتا ہے۔ | ه: دس کا دو ه |

2. خالی جگہ پُر کیجئے

- آکسیجن کے بغیر خون کو جسم کے تمام حصوں سے لے کر
 ۱۔ پھینچنے والے آکسیجن کے بغیر خون کو دل سے
 ۲۔ ہتھوں کے حلیوں کے ذریعے جڑوں سے پان کھینچے کیسے لگائی جائے وہاں قوت کو
 ۳۔ ہتھوں کے حلیوں کے ذریعے جڑوں سے پان کھینچے کیسے لگائی جائے وہاں قوت کو کہتے ہیں۔
 ۴۔ ہتھوں کے حلیوں کے ذریعے جڑوں سے پان کھینچے کیسے لگائی جائے وہاں قوت کو کہتے ہیں۔
 ۵۔ ہتھوں کے حلیوں کے ذریعے جڑوں سے پان کھینچے کیسے لگائی جائے وہاں قوت کو کہتے ہیں۔

3. وضاحت کیجئے ایب کیوں ہوتا ہے؟

- (الف) وریڈوں میں والو موجود ہوتے ہیں۔
 ۱۔ سوائے پلموٹری شریان کے تمام شریانوں میں آکسیجن رسیدہ خون ہوتا ہے۔
 ۲۔ دل کی شریانوں کے ٹک ہو جانے سے دس کا دورہ پڑتا ہے۔
 ۳۔ زائیم میں پہلا ایک ہی سمت میں ہوتا ہے۔
 ۴۔ شریان کے مقابلے میں لٹیس (وینٹرگل) کی دیواریں موٹے عضلات سے بنی ہوتی ہیں۔
 ۵۔ دس کی ٹیکل کردہ شکل بنا پے جس میں حوں کا بہاؤ بھی، ٹھیک کیا ہو۔

۶. درج ذیل میں ترمیمی کیجئے

- الف: شریانیں دور دراز ہیں۔ ب: ایٹریا اور لٹیس۔ ج: آکسیجن سے پُر اور آکسیجن کے بغیر خون۔

تحقیقی پروجیکٹ

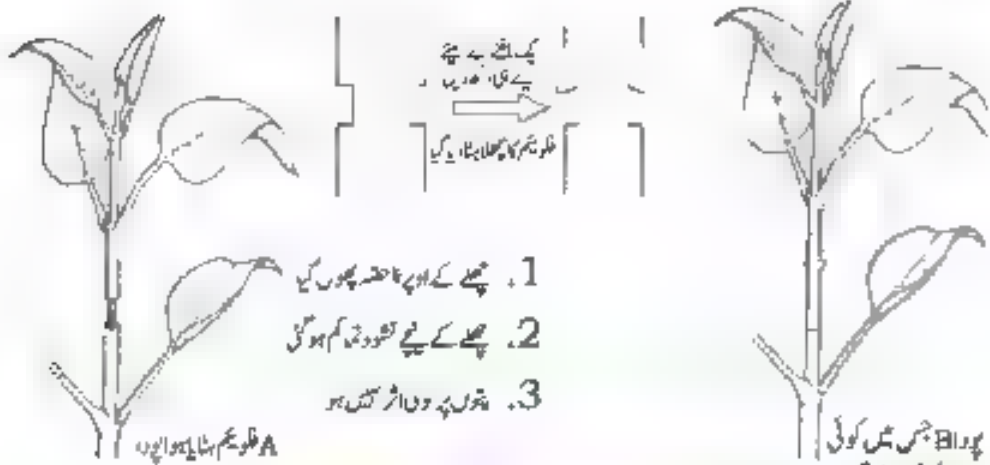
کیا فلوئیم غذا (کاربوہائیڈریٹ) کو پودے کے مختلف حصوں تک پہنچاتا ہے؟

درکار اشیاء

- دو گھلوں میں لگے ہوئے پودے۔
- نیچا قوہ۔
- پال۔

طریقہ کار

- 1 دو گھلوں میں لگے دو پودے ہیں۔
- 2 ایک پودے پر A دوسرے پودے پر B کا سیل لگادیں۔
- 3 پودے A کے تنے میں سے پھسے یا گھیرے ن شکل میں عصات کا ایک حصہ کاٹ کر علیحدہ کر لیں۔
- 4 پودے B میں کوئی تبدیلی نہ کریں۔
- 5 دو گھلوں پودوں کو مکی جگہ رکھیں جہاں ان پر صوب چڑے اور انکس پانی دینے لگیں۔
- 6 الہ دو گھلوں پودوں کا مشاہدہ 5 دن، 10 دن، 15 دن اور 20 دن بعد یا اس سے زیادہ عرصے تک کرتے رہیں۔
- 7 اس عرصے کے دوران ہونے والی تبدیلیوں کو نوٹ کریں۔



فصل موسم کا پتہ لگانے سے پہلے کا تجربہ

تحقیقی سوالات:

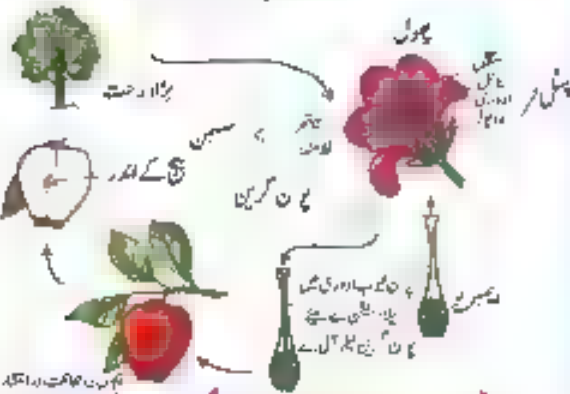
- چھال ہمارے کی وجہ سے کون سی باتیں وہاں سے علیحدہ ہو گئیں؟
- آپ نے تینے کے کٹے ہوئے حصے کا کیا مشاہدہ کیا؟
- یہ تجربہ قلوئیم کے بارے میں آپ کو کیا بتا رہا ہے؟
- پودا کیوں مر چکا گیا؟
- آپ کس نتیجہ پہ پہنچے؟

نوٹ: چند دنوں کے بعد آپ یہ دیکھیں گے کہ تینے کا وہ حصہ جو چھٹے کے ٹوڑا اوپر تھا، مونا ہو گیا (عد کے جمع ہونے کی وجہ سے) جبکہ پودے B جسے ہم موارے کیسے کنڑوں کے طور پر استعمال کر رہے تھے، میں ایسا نہیں ہو۔ ایسا اس لئے ہوا کیونکہ اس میں قلوئیم کے دریچے نیچے کی طرف عدائی نقل و حمل جاری رہی جبکہ پودے A میں عدائی ترسیل اس لئے متاثر ہوئی کیونکہ قلوئیم کو چھٹے کی شکل میں ہٹا دیا گیا تھا۔

یہ تجربہ ظاہر کرتا ہے کہ قلوئیم غذائی اشیاء کی نقل و حمل یا ترسیل میں حصہ لیتا ہے۔

پھل بھرتوں میں آپ پودے کی زندگی کے چکر کے بارے میں پڑھ چکے ہیں۔ جو چھوٹے سے بیج کے اُگنے سے شروع ہو کر اس کے بڑے پودے میں تبدیل ہونے تک ہوتا ہے۔ آپ نے یہ بھی مشاہدہ کیا ہو گا کہ پودے اور درخت خوبصورت پھول و پھل پیدا کرتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ پھولدار پودوں میں، پھول نکل تو سیر میں اہم کردار دہرتے ہیں؟ یہ پودے کس طرح سے تولید کا عمل شروع کرتے ہیں؟ ایسے اس باب میں اس کا پتہ لگائیں کہ کون سے ذریعے پودے کو اپنی زندگی کے چکر کے آخر کیلئے درکار ہیں؟ ہم اس پر بھی گفتگو کریں گے کہ کون سے عمل پودوں کو بیج، پھل، پھیلیاں اور سبزیاں بنانے کیلئے ضروری ہیں۔

پھولدار پودے کی زندگی کا چکر



شکل 1 3 پھولدار پودے کی زندگی کا چکر

عمل تہذیب کا نکتہ لگانا

اس تصویر کو غور سے دیکھیے۔



آپ کے خیال میں شہد کی مکھی اس پھول پہ کیوں بیٹھی ہے؟ یا شہد کی مکھی بو پھول سے عد چاہیے؟ شہد کی مکھی پھول کی مدد کس طرح کر سکتی ہے؟

✓ زیرگی کا عمل

✓ زیرگی کا اقسام (خود زیرگی اور بار زیرگی)

✓ زیرگی کے ذرائع

✓ پودوں میں تولید کے عمل کی قسم (غیر جسی اور جسی تولید)

✓ دریا کریش

✓ پھل اور بیج کا مٹا

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ۔

✗ زیرگی کی تعریف بیان کریں۔

✗ پودوں میں خود زیرگی اور بار زیرگی کے درمیان موازنہ کریں۔

✗ کراس پون نیشن (بار زیرگی) میں شامل مختلف عناصر کی

غیر مست بنائیں۔

✗ کراس پون نیشن یا بار زیرگی کے عمل سے مدد دے دے پودوں

کی مکھی لگائیں۔

✗ غیر جسی اور جسی عمل تولید میں فرق کریں۔

✗ دریا کریش کی وضاحت کریں۔

✗ بیج اور پھل بننے کے عمل کو بیان کریں۔

زیرک پھولنیت (Pollination)

✓ زیرگی کی تعریف دیاں کریں۔

سہل پودوں میں

زیادہ تر پودوں میں پستھر کی تعداد سہل کے مقابلے میں زیادہ ہوتی ہے ایسا کیوں ہوگا؟

یا آپ نے بھی یہ سوچا ہے کہ پھول کے زرد مادہ جسے کون سے ہوتے ہیں؟ پودے کس طرح اپنی تولیدی ساختوں کو اپنی زندگی کا چکر پورا کرنے کیلئے دوسرے پودوں تک منتقل کرتے ہیں؟ وہ عمل جس کی ضرورت پودوں کو اپنے تولیدی جیسے منتقل کرے کیلئے ہوتی ہے، زیرگی کہلاتا ہے۔

تحقیق کیجئے

یا آپ پھول کے تولیدی حصوں کے نام

اندازے سے بتا سکتے ہیں؟

کیا یہ ساختیں تمام اقسام کے پودوں میں موجود ہوتی ہیں؟ اپنے بڑے بھائی یا بہن سے گفتگو کے پتے لگائیے یا پھر سرٹیک کی مدد سے معلوم کیجئے کہ یہ ساختیں عمل تولید میں کس طرح سے مددگار ثابت ہوتی ہیں؟

"کسی پھول کے "پستھر" سے پولن دانوں کا اسی پھول یا دوسرے پھول کے استغما پر منتقل ہو جانا زیرگی کہلاتا ہے۔"

زیرگی کے عمل کو سمجھنے کیلئے ہمیں پھول کے مختلف حصوں کی ساخت اور کام کا پتہ لگانا ہوگا۔

1 3 پھول کی ساخت اور کاموں کا پتہ لگنا،

مجھے کیا درکار ہے؟

- پھول (جماعت میں طالب علموں کی تعداد کے لحاظ سے سائنس یہ فیصد کریں کہ ایک گروہ میں کتنے طالب علم ہوں)۔
- کچر عدد (دستی عدد)۔
- پلیٹ پھول کو لمبائی میں کاٹنے کیلئے۔
- پھول کو رکھ کر کاٹنے کیلئے لکڑی کا تختہ۔
- قلم اور پینسل ڈرائنگ کرنے اور لیبل کرنے کیلئے۔



کل 2 3 پھول کی ساخت

مجھے کیا کرنا ہے؟

1 پھول کو کاٹنے والے کلزی کے تنچے پر یا کلزی کے کلزے پر رکھ کر ایک چیز باندھ کر اسے سبائی میں کاٹ لیں۔

2 پھول کے درمیاں میں سٹیمیں ور پٹل ہیں۔ اگر آپ کو ان حصوں کو دیکھنے میں دقت ہو رہی ہے تو پھر آپ سیبل اور پٹل کو الگ کر دیں۔

3 پھول کے مختلف حصوں کو دیکھیں کہ وہ کس مقام پر لگے ہیں؟

4 ہر حصے کی جانے، وقوع اور کام، نقل نیچے دیئے گئے جدول میں لکھیے اور اس کی شکل بھی بنائیے۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

پھول کے حصوں کا محل وقوع اور افعال

| پھول کا حصہ | قسم کا حصہ | محل وقوع اور کام | پھول کے حصوں کی شکل و رنگ |
|----------------------------------|------------|------------------|---------------------------|
| پتہ - گل | | | |
| ریشپٹل (محزن) | | | |
| سیبل | | | |
| پٹل | | | |
| سٹیمس اینڈ روٹینم، مراعتائے تہید | | | |
| دانتھر | | | |
| پٹل گائی بھسم، مادہ تولیدی حصہ | | | |
| ادوری | | | |

ہر گرمی کے سوالات

1 پت کے خیال میں پھول کا کون سا حصہ ریڑگی کے عمل میں مدد فرما کرتا ہے؟

2 کیا سیبل ور پٹل تولیدی عمل میں حصہ نہیں لیتے؟

3 زیادہ تر خوش رنگ پھولوں میں سنگھارے ہوتے ہیں۔ کیوں؟

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

سائنس دانوں نے پتہ، سٹیم، روٹینم اور پٹل کے حصوں کو دیکھا اور ان کے مختلف حصوں کو دیکھا۔ ان کے نام لکھے گئے۔
جب طالب علم پھول کو کاٹ رہے ہیں تو سائنس دانوں کی مشق کریں۔ گارے کے درخت، طالب علموں سے درختوں کے مختلف حصوں کو دیکھ کر لکھیں۔

پس شدہ کی بھی کے جسم سے چمک گئے



شکل 3.3 عمل تہ

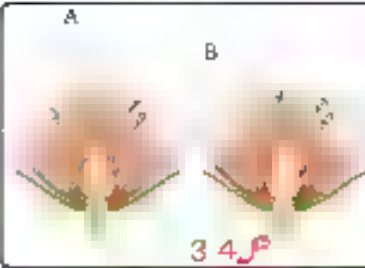
عمل تہ درجہ کا

یا پھل ری گی کے عمل میں حصہ دیتے ہیں؟ شوخ رنگ کی پگھلوں و سے پھووں میں بد رنگ پگھلوں و سے پھووں کی بہ نسبت ری گی زیادہ ہوتی ہے۔

شکل 3.2 یہ ظاہر کرتی ہے کہ پھول کے تولیدی حصے کس طرح سے ری گی کے عمل میں حصہ دیتے ہیں۔ پنڈر و شیم (اسٹیمین) پر مشتمل ہوتا ہے) نر جنسی عضو کہلاتا ہے، کیونکہ وہ نر جنسی خلیے پیدا کرتا ہے جو اپنا متحرک ہوتے ہیں اور پلن کہلاتے ہیں۔ گائی میٹھنم (پنسل پر مشتمل ہوتا ہے) مادہ تولیدی عضو سمجھا جاتا ہے کیونکہ یہ مادہ جنسی خلیے پیدا کرتا ہے جو ادوری کے عذر اندازے کہلاتے ہیں۔ دونوں جنسی اعضاء ری گی کے عمل میں ہم سردار اور سرتے ہیں۔ ری گی بہت زیادہ ہمیت کی حامل ہے، کیونکہ اس کے بعد یہ نچ جاتا ہے جو پرورش پاکریک نئے پودے کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔

اسٹیمین سے اپنا متحرک پلن بناتے ہیں۔ جب یہ پلن بڑے ہو جاتے ہیں تو پلن اسے کہلاتے ہیں۔ ان کے رنگ ہوتے

کی وجہ سے اپنا متحرک پلن بناتا ہے اور پلن دانے اپنا متحرک سے باہر فضا میں چلے جاتے ہیں۔ اب یہ پلن دانے پھول کے رنگ سار کے پیچھے اسٹیمین پر چمک جاتے ہیں۔ اسٹیمین پر چمک کر یہ نر تولیدی خلیوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں جنہیں سپرم کہتے ہیں۔ کیا آپ سے کبھی سوچا ہے کہ اگر پھول میں یہ دونوں تولیدی اعضاء ہوں تو کیا ہوگا؟ کیا ایسے پھولوں میں ری گی کا عمل نہیں ہوگا؟



شکل 3.4 3 کو دیکھیں جس میں دو مختلف پھولوں میں ری گی کا عمل دیکھا گیا ہے۔ کیا آپ اس دونوں (A و B) میں تفریق کر سکتے ہیں؟ A و B شکل کو غور سے دیکھیں اور اس دونوں کے درمیان موجود کوئی سے تفریق لکھیں۔

عرضی ری گی (کراس پونیٹیشن)

خود ری گی (سیف پونیٹیشن)

پون نشین یازہ کی آسام Kinds o. Pollination

✓ خود زیریگی اور عرضی زیبارگی کا موازنہ کیجئے۔

زیریگی کی دو اقسام ہیں

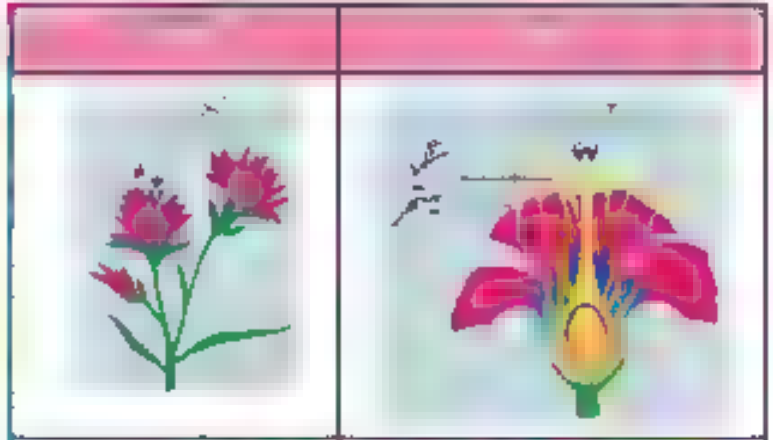
1. خود زیریگی (Self Pollination)

2. عرضی زیریگی (Cross Pollination)

1. خود زیریگی: خود زیریگی میں ہفتہ پون و نے ایک پھول کے ویتھر سے اسی پھول یا اسی پودے کے کسی ور پھول کے استگما پر منتقل ہو جاتے ہیں۔ اس کا مطلب ہے خود زیریگی کے عمل میں صرف ایک ہی پودہ حصہ لیتا ہے۔

تحقیق کیجئے

تحقیق کر کے پانچ ایسے پودوں کی مہرست بنائیں جن میں خود زیریگی ہوتی ہے ور پانچ ایسے پودوں کے ہم اس مہرست میں لکھیں جس میں عرضی یا کراس پون نشین ہوتی ہے۔



شکل 35 خود زیریگی کے مختلف طریقے

2. عرضی زیریگی:

عرضی زیریگی میں ہفتہ پون کرین ایک پھول کے ویتھر سے نکل کر کسی قسم کے پودے کے کسی پھول کے استگما پر منتقل ہو جاتے ہیں۔ اس قسم کی زیریگی میں ایک ہی قسم کے پودوں کے پھول حصہ لیتے ہیں۔ یہ عرضی زیریگی کہلاتی ہے۔

✓ پھولوں دو اقسام کے ہوتے ہیں

- مکمل پھول جن میں سبیل، پتھل، پتھر و شیشم اور کافی میٹھم کے چاروں تھیرے موجود ہوتے ہیں۔
- نامکمل پھول کے اندر ان چاروں تھیروں میں سے ون ایک تھیرا موجود نہیں ہوتا۔ ان پھولوں میں یا تو اینڈرو شیشم ہوتا ہے یا پھر کافی میٹھم
- مکمل پھول میں خود زیریگی اور عرضی زیریگی دونوں ہوتی ہیں جبکہ نامکمل پھول میں صرف کراس پون نشین ہوتی ہے

سبیل شیشم مکمل ہے اسی وقت تک ہے جبکہ پتھل و پتھر غائب ہیں



شکل 36 عرضی زیریگی (کراس پون نشین)

جدول 3.1 خود زیرگی و سرخشی زیرگی کا موازنہ

| نمبر شمار | خود زیرگی | عرضی زیرگی |
|-----------|---|--|
| 1 | اس میں صرف ایک پودہ حصہ لیتا ہے۔ | اس میں ایک ہی قسم کے دو پودے سے زیادہ پودے حصہ لیتے ہیں۔ |
| 2 | صرف ایک پھول حصہ لیتا ہے۔ | ۱۰ پھول حصہ لیتے ہیں۔ |
| 3 | عام طور پر صرف ایک پھول حصہ لیتا ہے، اس لئے اس کے دینتھر اور انگلہ کا ایک ساتھ پکنا ضروری ہے۔ | دو پھولوں کے دینتھر اور انگلہ کا ایک ہی وقت میں پکتے ہیں یا پھر مختلف اوقات میں پلتے ہیں۔ |
| 4 | پودوں کی نئی اقسام پیدا ہوتی ہیں۔ | نئی انواع و اقسام کے پودے پیدا ہوتے ہیں۔ |
| 5 | پون دانوں کو منتقلی کیلئے کسی ایجنٹ کی ضرورت نہیں ہوتی۔ | یونکہ دو پودے اس عمل میں شامل ہوتے ہیں اس لئے پون دانوں کی منتقلی کیلئے کسی ایجنٹ یا ذریعے کی ضرورت ہوتی ہے۔ |

پونیشن کے ذریعے (Agents of Pollination)

- ✓ عرضی زیرگی میں شامل مختلف عناصر کی مدد سے بنائیں
- ✓ عرضی زیرگی کر کے دے پودوں کی تخلیق کیجئے۔

تخلیق کیجئے

عرضی زیرگی دس پھولوں کے واسطے میں دلچسپ اور معنویاتی حقائق تلاش کریں۔

کیا آپ نے بھی سوچا ہے کہ پون دانے ایک پھول سے دوسرے پھول پر عرضی زیرگی کیلئے کس طرح پہنچتے ہیں؟ یا ایسی پون دانے منتقل کرنے کیلئے کسی ذریعے کی ضرورت ہوتی ہے؟ جیسا کہ آپ جانتے ہیں پودے حرکت کر کے ایک جگہ سے دوسری جگہ نہیں جا سکتے، اس لئے عرضی زیرگی میں کسی یہ ذریعے کی ضرورت ہوتی ہے جو پون دانے ایک پودے سے دوسرے پودے تک پہنچا دے۔ کیا آپ نے بھی تیلیوں، ارشد کی مکھوں کو پھولوں پر بیٹھتے دیکھا ہے؟ یہی پون دانوں کو لے جا کر ایک پھول سے دوسرے پھول تک پہنچاتے ہیں۔

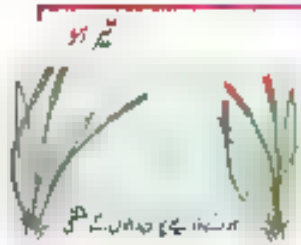
عرضی زیرگی کے ذرائع:

1 تیز ہوا 2 پانی 3 کیڑے مکوڑے 4 مختلف قسم کے جانور۔

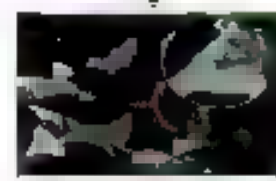
1 تیز ہوا: ہوا تیز چلتی ہے اور اسے تھمرے پونے دے لے کر سنگھ تک پہنچا دیتی ہے۔ یہ پولن دانے بہت چھوٹے بلکہ دور ہمارے ہوتے ہیں۔ ان میں سے جوہ کے پر یا پیر شوٹ جیسی ساختیں ہوتی ہیں۔ یہ بڑی مقدار میں پیدا ہوتے ہیں کیونکہ ان میں سے بہت سے ضائع ہو جاتے ہیں۔ یہ پھول تھمرے ہوئے سے زیرگی ہونے والے پھول کھلتے ہیں۔ انسانی فصول میں پھولوں کی زیرگی زیادہ تر تیز چلتی ہوئے ذریعے ہوتی ہے۔

2 پانی: پودے تالپوں، دریاؤں یا نہروں کے ردیک گھنے والے پودوں میں زیرگی پانی کے ذریعے ہوتی ہے۔ پولن دانے بلکہ اور چھپے ہوتے ہیں اس سے وہ پانی پر پھیلی ہوئی ہو سکتے ہیں۔ یہ پھول پانی کے ذریعے زیرگی کرنے والے پھول کھلتے ہیں۔ زیادہ تر تالپوں کا درخت دریاؤں کے کنارے اگتا ہے اور اس کی زیرگی پانی کے ذریعے ہوتی ہے۔

عرضی زیرگی کے ذرائع



کیڑے مکوڑے



شکل 37

عرضی زیرگی کے ذرائع

3 مکوڑے: وہ پودے جن میں بڑے خوش رنگ اور خوشبودار پتھڑے پودے لے پھول ہوتے ہیں، ان میں کیڑے مکوڑوں کے ذریعے زیرگی ہوتی ہے کیونکہ یہ پھول شہد خارج کرتے ہیں۔ عام طور پر چوہنیاں، شہد کی مکھیاں، سنبھال وغیرہ پھولوں پر شہد کی وجہ سے آتی ہیں۔ وہ اپنے پیروں اور بڑے پونے دے لے لگا کرے جاتی ہیں اور اس طرح سے پودے کی عرضی زیرگی میں مدد کرتی ہیں۔ عام طور پر باغ میں موجود پودے کیڑے مکوڑوں کے ذریعے زیرگی کرتے ہیں، کیونکہ ان کے شوخ رنگوں کی پتھڑیاں اور شہد ان کیسے ترعیب کا باعث بنتا ہے۔

4. مختلف اقسام کے سانور جانور جیسا کہ پر مے چمکادڑیں، گلہریاں، ریرگی کے عمل کے جانوروں کے طور پر کام کرتے ہیں۔ پون دے جب ایک پودے سے دوسرے پودے پر منتقل ہوتے ہیں تو وہاں اپنے پروں یا بالوں (Fur) کے ذریعے سنگھ سے چپک جاتے ہیں۔ پھلدار پودے زیادہ۔ جانوروں کے ذریعے ریرگی اُس وقت کرتے ہیں جب وہ جاندار نہیں کھاتے ہیں اور ان کے بیج کچھ فاصلوں پر پھینک دیتے ہیں۔

3.3 ریرگی

سعدیہ سے بارغ سے مختلف اقسام کے پھول کھینچے گئے۔ وہ جمن کا شکار ہو گئی کیونکہ بعض پھولوں کے سفین بڑے اور پر دار تھے جبکہ کچھ کے سفین چھوٹے ہیں۔ اس نے یہ بھی مشاہدہ کیا کہ پینٹل کے رنگ بھی مختلف ہیں۔ کچھ پینٹل بہت حیرت انگیز رنگوں کے ہیں جبکہ کچھ کے پینٹل سفید رنگ کے ہیں۔ اس نے دو پھولوں کے تصاویر کھینچیں۔ آپ سعدیہ کی یہ کھوج لگانے میں مدد کریں کہ اس نے بارغ سے کس قسم کے پھول اکٹھے کیے ہیں؟

کپڑے کوڑوں کے ذریعے ریرگی کا عمل



فصل 3.8 مختلف اقسام کے عمل ریرگی کے پھول۔

- » ن پھولوں کے سنگھ، ایستھر اور فانت کو پینٹل کیجئے۔
- » آپ کے خیال میں پھول میں ریرگی کا عمل کس طریقے سے ہوا؟
- » آپ نے جن ساختوں کو پینٹل کیا، ان میں کس طرح سے ریرگی کے اس عمل سے مطابقت کیجئے جو آپ بتا رہے ہیں، کس طرح سے پنی ساختوں میں تبدیلی کی ہے؟

2 پردوں میں خیر جنسی تائید کیا آپ کو پودے کے اگنے والے حصوں کا پتہ ہے؟ کیا یہ حصے عمل توید میں حصہ لیتے ہیں؟ کیا یہ حصے اپنی شکل جنسی خلیوں کے بغیر پیدا کر سکتے ہیں؟ پودے کے اگلے حصے جڑ، تنہ اور پتے ہیں۔ یہ اگلے حصے اس لئے کہلاتے ہیں کیونکہ یہ حصے پودے کو غذا کی اجراء فراہم کرتے ہیں۔ جب جنسی خلیے سل پیدا کرے میں حصہ نہیں لیتے تو پھر توید کے ایسے عمل کو غیر جنسی توید کہتے ہیں۔ غیر جنسی توید کے ایسے جڑ، تنہ اور پتے بھی اپنی نسل پیدا کرتے ہیں۔ غیر جنسی توید میں جنسی خلیوں کی ضرورت نہیں ہوتی اس لئے اس میں زیادہ جنسی ماحیتیں بھی توید کی عمل میں حصہ نہیں لیتیں۔

جنسی اور غیر جنسی توید میں فرق

جنسی اور غیر جنسی توید کا موازنہ

| نمبر شمار | جنسی توید | غیر جنسی توید |
|-----------|---|---|
| 1 | عام طور پر 2 والدین حصہ لیتے ہیں۔ | صرف ایک والد حصہ لیتا ہے۔ |
| 2 | جنسی خلیے شامل ہوتے ہیں۔ | جنسی خلیے نہیں ہوتے۔ |
| 3 | نئے پیدا ہونے والے پودے والدین کے مشابہ ہوتے ہیں۔ | نئے پودے والدین سے مشابہ نہیں ہوتے۔ |
| 4 | تیزی سے نئی نسل کی بڑی تعداد پیدا ہو جاتی ہے۔ | اس کے درجے کی نسل زیادہ تعداد میں پیدا نہیں ہوتی۔ |

✓ بار آوری کے عمل کو بیان کیجئے۔

فریڈریشن بار آوری کا عمل Process of Fertilization

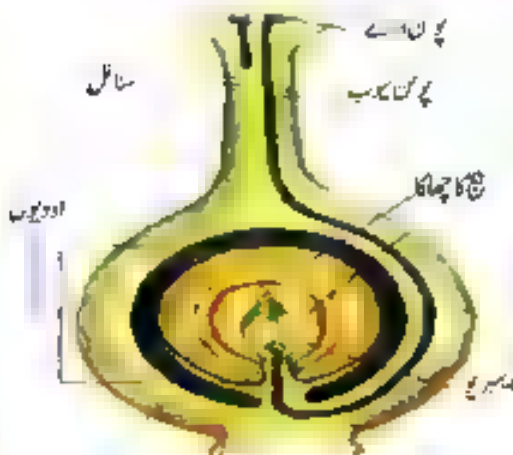
جنسی توید میں نر جنسی خلیے صرف مادہ جنسی خلیوں تک منتقل نہیں ہوتے، بلکہ وہ ایک دوسرے میں ضم (Fuse) ہو جاتے ہیں۔ وہ عمل جس کے ذریعے نر اور مادہ جنسی خلیے ایک دوسرے میں ضم ہو کر نیا پودا بناتے ہیں، بار آوری یا فریڈریشن کہلاتا ہے۔ فریڈریشن جنسی توید کا ایک اہم عمل ہے۔

جب پون دانے پھول کے سنگھ سے چپک جاتے ہیں تو پھر یہ پون دانے اسپرم جنسی خلیے میں جاتے ہیں اور پون ٹیوب بناتے ہیں۔ پون ٹیوب کے ذریعے اسپرم خلیے سنگھ سے اور ٹیوب تک پہنچ جاتے ہیں۔ اور ٹیوب میں اوویوں ہوتے ہیں

مائدہ پینے دیات ساتھ پھول کو چارٹ ڈیو کے ذریعے پردوں میں جنسی اور غیر جنسی توید کا مشاہدہ کریں، اور ان سے ان کے توید کے بارے میں صحیح فرق معلوم کریں۔

(پہر آوری)

بہر آوری اور کمپیوٹر کا پس



جن میں جنسی خلیے جنہیں انڈے یا بیضہ کہتے ہیں موجود ہوتے ہیں۔ پون نیوب ۱۱ ویں کے اندر کھلتی ہے، جہاں اسپرم بیضہ کے خلیے (Egg cell) کے ساتھ ملاپ کر کے زائگوٹ بناتا ہے۔ زائگوٹ نمو پا کر پھول اور بیج بناتا ہے۔

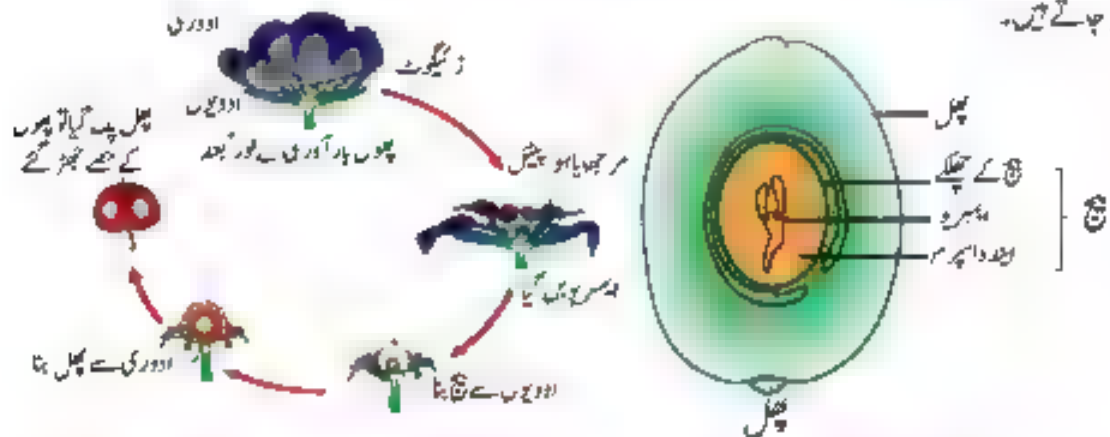
متبع! یہ کچھ کیفت

(Formation of Seed and Fruit,

شکل 10 3: پھم مدار پورہ سے جس میں اور پھم گھٹن کا پھم

✓ بیج اور پھل سے کی وضاحت کیجئے۔

فریڈریشن یا بار آوری اور ریکوٹ کے بننے کے بعد ریکوٹ نئی بار غصوی تقسیم کے عمل سے گذرنے کے بعد ادویوں کے اندر میسر ہو بس جاتا ہے۔ اس عمل کے دوران ادویوں بڑا ہوا سرچج بن جاتا ہے۔ اسی وقت ادوی بڑھ کر پھل بس جاتی ہے۔ ادوی کی دیواریں پک کر پھل بناتی ہیں۔ فریڈریشن کے بعد ادویوں فریڈر ہو کر سرچج اور ادوی فریڈر ہو کر پھل بس جاتی ہے۔ جیسے ہی پھل پکتا ہے، پینٹل خشک ہو کر جھڑ جاتے ہیں۔ اسٹگمہ، ٹائل اور سٹیمین عام طور پر سوکھ کر جھڑ جاتے ہیں۔

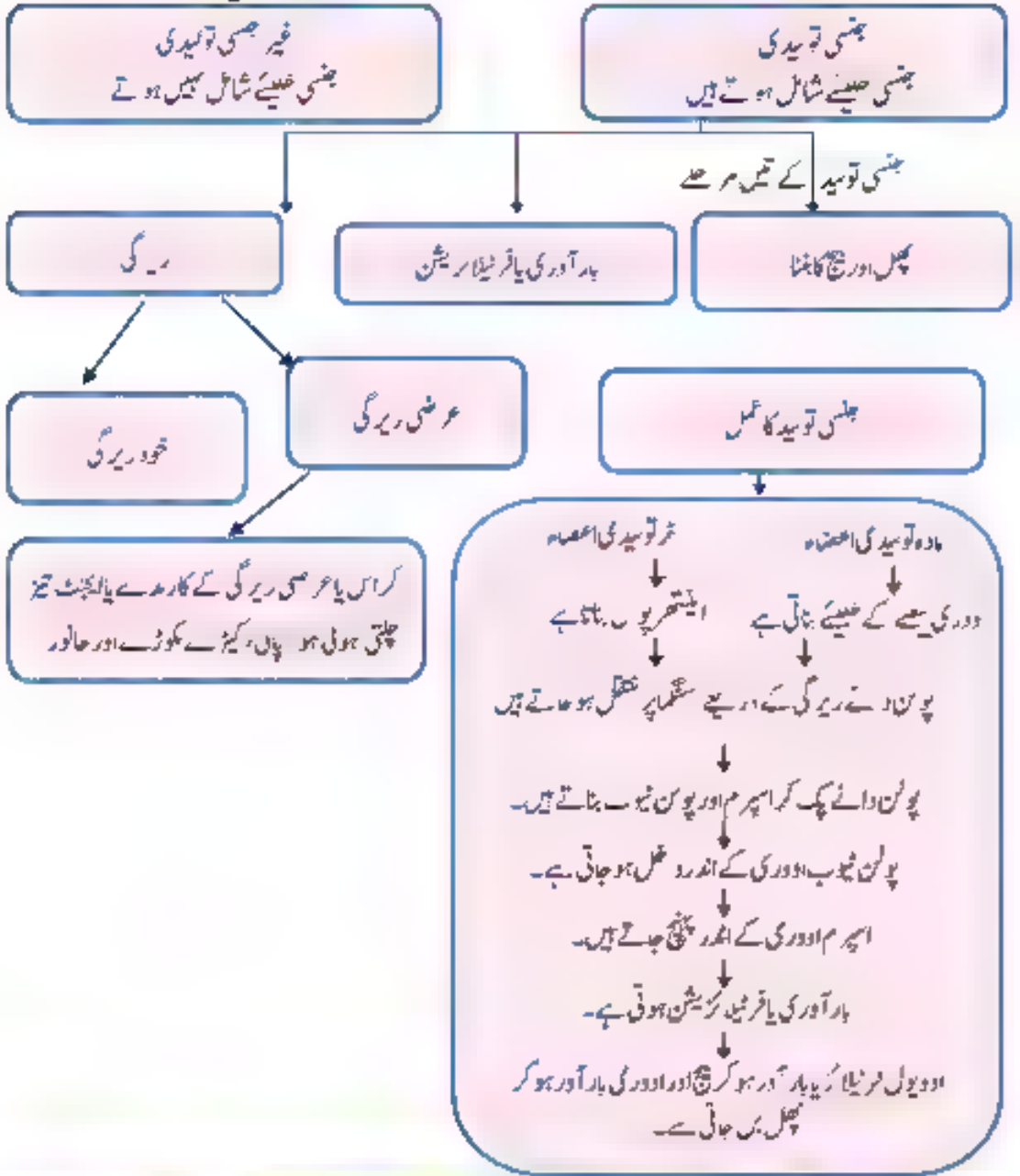


شکل 12: 3 پیمہ کے 3 واپس سے 14 پھل باہر

شکل 11 3 یابی و سلامت

خلاصہ

عملِ تولید



جائزے کے سوالات

(1) درج ذیل سوالات نے جو بات تحریر کیجئے

(i) جاندار جسم کیسے تولید کس طرح انجام دے؟

جنسی اور غیر جنسی تولید میں تفریق کیجئے۔

(ii) تیز چلتی ہوئی ہوا اور پانی کے ذریعے ذیرگی کرے والے پورن کریں کی ساخت بتائیے۔

(iv) فلو چارٹ (Flow Chart) کے ذریعے پھول کی ہار آوری کے تمام مراحل بیان کیجئے۔

(v) خوش رنگ پینل پولی میٹھن کرے والے کیڑے مکوڑوں کو رعرب کرتے ہیں۔ وہ پھول جن کے پینل جاؤپ نظر

(تیز رنگوں کے) نہیں ہوتے اس میں پولی میٹھن کس طرح سے ہوتی ہے؟

(2) مناسب جواب کے گرد دائرہ بنائیے

(i) دو عمل جس کے ذریعے جاندار اپنی تعداد میں اضافہ کرتے ہیں۔

(الف) باضمہ (ب) تنفس (ج) تولید

(ii) تولید کا وہ عمل جس میں وہ مختلف جسموں کے والدین حصہ لیتے ہیں۔

ب۔ غیر جنسی تولید ب۔ جنسی تولید ب۔ دونوں

(iii) رائیوٹ اس وقت ہوتا ہے جب (Fussion) انجام ہوتا ہے دو مختلف۔

ب۔ بامبروک ب۔ گیمیٹ کا ب۔ جسم کے تمام خلیوں کا

(iv) پولس کریں خورد می ساختیں ہیں جو ہوتی ہیں

(الف) ایستھر میں ب۔ اپٹل میں (ج) پینل میں

(3) خالی جگہ پُر کیجئے

(الف) پھول کے باہر اس کی حفاظت دینے عام طور پر ہوتے ہیں۔

(ب) پھولوں میں ب۔ کھرم بناتا ہے۔

(ج) تیز چلتی ہوئی ہوا کیڑے مکوڑے اور جانور عرضی ریرگی میں مددگار ہیں۔

(د) پھول کا مادہ تولیدی حصہ کہلاتی ہے۔

(و) جنسی تولید میں ذریعے کے حصے (Egg cell) شامل ہوتے ہیں۔

(4) درج ذیل عمل انھیں دیکھنے صاف تھری میں روہ شکل بنائیے

ب۔ انخود ذیرگی اور عرصی یا باہمی ذیرگی ب۔ چھ اور پھل کا بنا

اس سے پہلے آپ یہ پڑھ چکے ہیں کہ ماحول تین اقسام میں، پانی اور ہوا کے ہوتے ہیں۔ گھاس کے میدان، دھوس اور جنگلات زمینی ماحول کی مثالیں ہیں جبکہ جھیلیں، دریا در سمندریہ بحری پانی کے ماحول سے تعلق رکھتے ہیں۔ ان ماحولوں کی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں، جن کی وجہ سے یہ پہچانے جاتے ہیں۔ ساتھ ہی ساتھ یہ کئی جانداروں کا گھریا

رہنے کی جگہ ہیں۔ کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ تمام جاندار در پودے، حوال کیسے کیوں ہمیت کے حامل ہیں؟ ایک مخصوص حوال میں بعض جاندار نمکثرت کیوں پائے جاتے ہیں؟ جانور کس طرح سے اپنے رہنے کیسے بہترین جگہ کا پتہ لگا لیتے ہیں؟ بعض مقامات پر ایک اسپیشلر کا زندہ رہنا بہ نسبت دوسری جگہ یا مقام کے کیوں آسان ہوتا ہے؟

آپ نے یہ مطالعہ کیا ہے کہ جاندار (جاندار حوال) بے جان حوال سے غذا، پناہ گاہ اور حفاظت کیسے تعاون کرتے ہیں۔ کسی مخصوص علاقے کی آبادی حسب چنی زندگی کی بقاء کیسے بے جان ماحول (بے جان حوال) سے باہمی تعاون کرتی ہے تو اسے ایکو سسٹم کہتے ہیں۔

آئیے اب ہم مختلف قسم کے ایکو سسٹم اور ان کے درمیان باہمی تعاون کا پتہ لگاتے ہیں۔

ماحول کی اقسام

- ✓ ایکو سسٹم
- ✓ مسکن
- ✓ مسکن کی اقسام
- ✓ ماحول کے جاندار جسے درال کا بند کی رہنمائی اور عداوتی رہب سے تعلق

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ایکو سسٹم کی وضاحت کریں۔
- مسکن کی اصطلاح کی تشریح بیان کریں۔
- مختلف قسم کے مسکن کا علاقہ موارہ کریں۔
- ان خصوصیات کا کھوج لگائیں جن کی وجہ سے جانور اور پودے ایک مخصوص مسکن میں رہتے ہیں۔
- ان حوال کا پتہ لگائیں جن کی وجہ سے مسکن میں دراند اور مالانہ تبدیلیاں آتی ہیں۔
- وضاحت کریں کہ کس طرح سے جاندار ال در در مالا سالانہ تبدیلیوں سے مطابقت پیدا کرتے ہیں؟
- وضاحت کریں کہ جاندار ماحول میں دراند ہونے والی تبدیلیوں جیسے کہ روشنی کی شدت، درجہ حرارت اور بارش سے کس طرح حوال کرتے ہیں؟
- وضاحت کریں کہ عدلی رہنمائی کا آغاز ہمیشہ پیدا کار سے کیوں ہوتا ہے؟
- پیدا کار اور مصادف کے درمیان تعلق ظاہر کریں۔
- اپنے ارد گرد ماحول میں موجود 2 عدلی رہنمائی بیان کریں۔
- عدلی رہب کی وضاحت کریں۔

✓ ایکو سسٹم کی وضاحت کریں۔

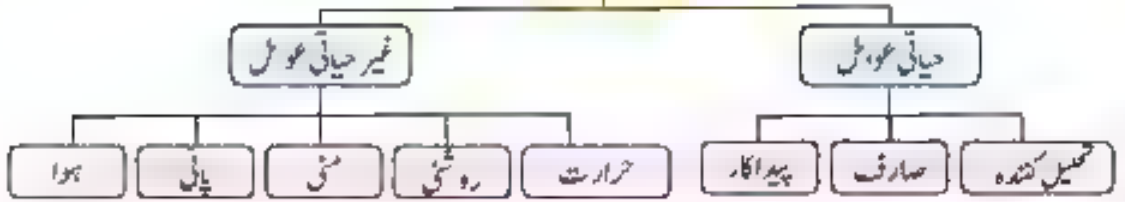
یہ سسٹم یا ماحولیاتی نظام Ec system

ایکو سسٹم پانی میں پائے جانے والے تمام جانداروں کے ساتھ ساتھ ان کے ماحول کے ساتھ بھی تعلق رکھتے ہیں۔ جاندار جسے کی آبادی جیسا کہ پودے، جانور اور خوردگی جاندار شامل ہیں اور یہ ماحول میں پانی، ہوا، حرارت اور سورج کی توانائی اور ان کا رد و بدلہ ہے۔ یہ ماحول سے تعلق رکھنے والے تمام جانداروں کا مجموعہ ہے۔

یہ جاندار پانی، زمین یا سمندر کے ماحولیاتی نظام، صحرا یا جنگل کی طرح بڑے اور تالاب یا اسکوں کے باغیچے کی طرح چھوٹے بھی ہو سکتے ہیں۔

یہ تمام اجزاء یا حصے جو ایک سسٹم میں یک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں، عوامل کہلاتے ہیں۔ جیسا کہ ہم نے س سے پہلے پڑھا ہے یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔ حیاتی اور غیر حیاتی۔

ماحولیاتی نظام



شکل 4.1 ایکو سسٹم کے عوامل

جب مختلف جاندار (حیاتی عوامل) ایک نوع کے جانداروں اور دوسری نوع کے جانداروں سے اور ساتھ ہی ساتھ اپنے طبیعی ماحول (غیر حیاتی عوامل) سے تعلق رکھتے یا آپس میں ایک دوسری پر انحصار کرتے ہیں تو وہ اس طرح سے ایک ماحولیاتی نظام یا ایکو سسٹم بناتے ہیں۔ ایک دوسرے سے اس قسم کا تعلق غذا حاصل کرنے، محفوظ پناہ گاہ کیسے، حفاظت کیسے اور عمل کو تیز یا سست کر کے۔ کسی بھی ماحول کو قائم و دائم رکھنے کیسے حیاتی اور غیر حیاتی عوامل بہت زیادہ اہمیت رکھتے ہیں۔

4.1 ایکو سسٹم کا مشاہدہ کر کے حیاتی (جاندار) اور غیر حیاتی (طبیعی) عوامل کی فہرست بنائیے۔



تالاب کا ماحول یا ماحولیاتی نظام



جنگل کے ماحول یا ماحولیاتی نظام

ماحولیاتی نظام میں موجود جاندار و رہے جات جزاء کے درمیان یا بھی تعلق ان اجزاء و ذرات کے درمیان توازن قائم رکھنے میں مدد دیتا ہے۔ دراصل یہی یا بھی روایہ، حول میں توازن قائم رکھنے کے ذمہ دار ہیں۔

سورج کی روشنی ماحولیاتی نظام
میں داخل ہو رہی ہے

تحليل کشودگان

(کیڑے ٹوڑے درم، چکشیر یا وغیرہ)

حرارتی لوہاں کا جو پانی نکلا
میں سے باہر نکل رہی ہے۔

مالوی صراف
گدشت خور

ہندو کی ساری
اسپیڈی جود

1

جبرائیل ہے

پیدا کار (پروے)

تعلیمی کشدگان کے لئے غذائی اجزاء

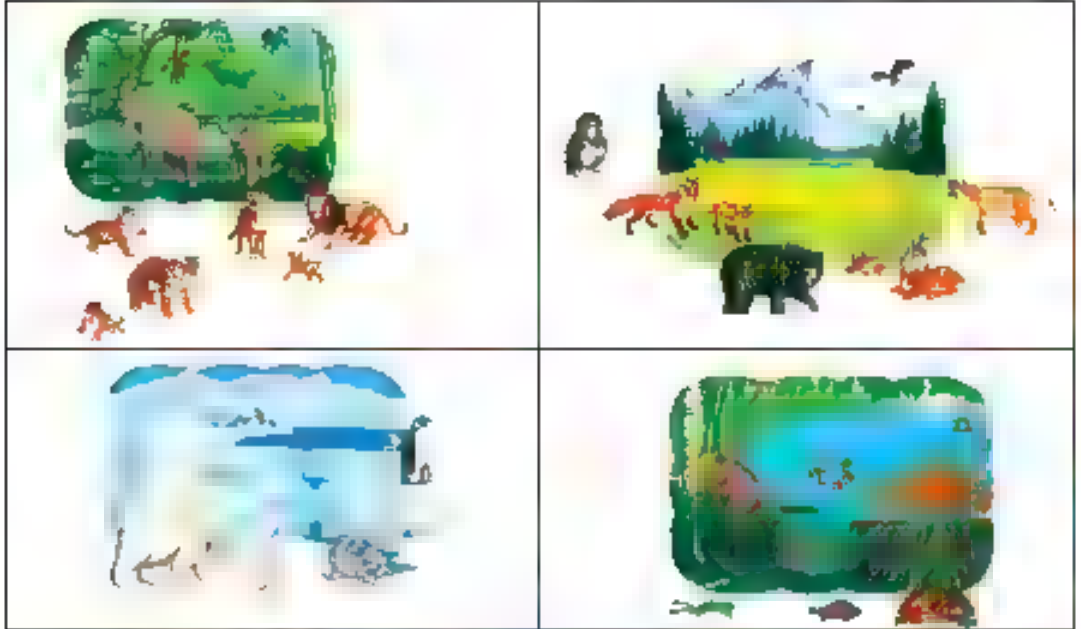
شکل 2 4 ستمبر ۲۰۲۰ء کو پتی نظام میں باہمی محاصرہ

صحرا، ساحل سمندر، پہاڑیاں، دریا، سمندر یا بحر، گھس کے میدان اور باری جھکرت دیا کے ماحولیاتی نظام میں سے چند ماحولیاتی نظام ہیں۔ زمین پر جہے خود ایک بہت بڑا ماحولیاتی نظام ہے۔ ماحولیاتی نظام کو مختصراً ایسے جہاں کہا جاسکتا ہے

مسکن + چاندروں کی آبادی یا کمیونٹی = ماحولیاتی نظام

زمین کے کئی مختلف ماحولیاتی نظام ہیں، جن میں زندگی کی مختلف شکال، درجہ حرارت، نمی، روشنی و رد و سرے عناصر مختلف ہوتے ہیں۔ اس میں سے ہر ایک ماحولیاتی نظام میں زندگی کی مخصوص شکال موجود ہیں، جو جانداروں کے باہمی و انحصار پر مشتمل پیچیدہ آبادیاں یا کمیونٹیز بناتی ہیں۔

مستکن یہ ماحولیاتی علاقہ یا جگہ ہے، جس میں جانور اور پودوں کی مختلف انواع و اقسام در ہر طرح سے جاندار رہتے ہیں۔ یہ اصطلاح خاص طور پر اس جگہ کیلئے استعمال کی جاتی ہے، جہاں جاندار رہتے ہیں۔ انہیں وہاں سے غذا، پناہ گاہ، حفاظت اور نسل برقرار رکھنے کیلئے سہولت مل جاتی ہے۔ مستکن رہنے کی دو جگہ سے جہاں جانداروں کو زندہ رہنے کیلئے تمام ضروریات زندگی میسر ہوں۔ مستکن کیلئے ضروری باتیں یہ ہیں کہ وہ کوئی خاص جغرافیائی علاقہ ہو مثال کے طور پر پیرامیٹ کا مستکن، پہنے میر بان کا جسم ہے جہاں سے وہ غذا حاصل کرتا ہے اور وہاں اسے رہنے کیلئے ایک موروں، حوال مل جاتا ہے۔ مستکن، طبعی عناصر (بے جان) جیسا کہ مٹی کی قسم، ہو میں موجود مٹی یا رطوبت، درجہ حرارت کی حد، پورے سال روشنی کا میسر ہونا اور کچھ حیاتیاتی عوامل جیسے کہ غذا کی موجودگی۔



کل 3 4 مختلف مستکن

✓ مختلف قسم کے مستکن کا موازنہ کریں۔

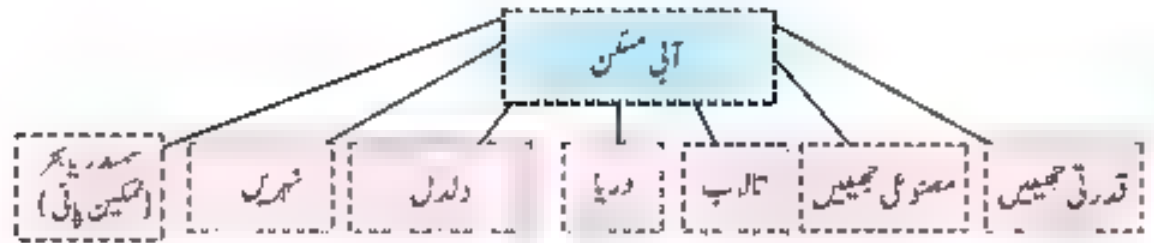
مستکن کی قسم (Kinds of Habitats)

طبعی حوال کی بنیاد پر مستکن کی دو قسم ہیں۔

1. آبی مستکن 2. زمینی مستکن۔

آبی مسکن جو جاندار پانی میں رہتے ہیں انہیں آبی پانی سے جس میں وہ رہتے ہیں، تمام درکار ضروریات مل جاتی ہیں۔ ان کے جسمانی اعضاء اس ماحول میں رملدہ رہنے کیلئے موزوں ہوتے ہیں۔ آبی مسکن پانی کی نوعیت اور طبعی حالت کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں۔ مثلاً:

تازہ پانی کا مسکن ← اس پانی میں نمکیات کی مقدار بہ حد کم ہوتی ہے۔
 سمندری پانی کا مسکن ← اس پانی میں نمکیات کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے۔
 دریا کے دہانے کے پانی کا مسکن ← وہ عذوق جہاں دریا سمندر سے ملتا ہے۔
 تازہ پانی اور بہتے ہوئے پانی کے مسکن دریا چشمے، جھیل، تالاب اور جوہڑ ہیں۔



دریا اور نہریں دریا اور نہریں تیز بہتے ہوئے پانی کا نظام ہے جس میں پانی بشیر مسمی سمت کے بہتا ہے۔ کئی انواع کیلئے دریا اور نہریں رہنے کیلئے محفوظ جگہ ہیں۔ حوالہ دار جانور جیسا کہ جھینگا، جھلی، کیکر اور موسک (Mollusks) جیسا کہ Clams اور Limpets عام طور پر دریائوں اور نہروں میں پائے جاتے ہیں۔ بہت سے ممالیہ جیسا کہ Otters, Beavers اور دریائی ڈوفن بھی دریا اور نہروں کے ماحولیاتی نظام میں پائے جاتے ہیں۔



شکل 45: دریا کا رخ



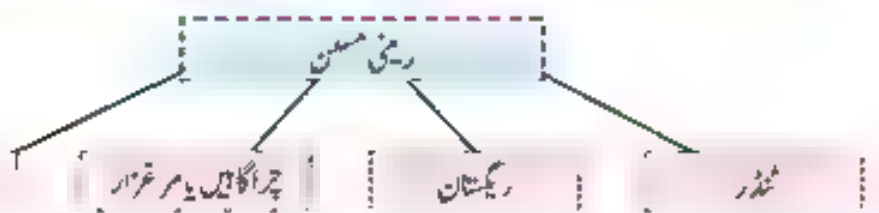
شکل 44: تالاب کا رخ

جھیلیں، تالاب، درجہ پانی جیسا کہ جھیلوں اور تالابوں کے ماحولیاتی نظام میں حیاتیاتی (حائدار اجسام) اور غیر حیاتیاتی (طبعی اشیاء) آبادی کے درمیان باہمی رابطہ ہوتا ہے۔ تالابوں اور جھیلوں میں مختلف نوع و قسم کے حائدار ہوتے ہیں جن میں اٹھی، حراؤں وے در تیرتے ہوئے پتوں والے پودے، غیر فقاریہ جیسا کہ کیڑے، جھینگے Clams, Cray fish, Shrimps وغیرہ، حل تھلیے جیسا کہ میڈک (Salamanders) اور رینگنے والے مگرچھ اور کچھوے۔

زمینی مسکن وہ جاندار جو زمین پر رہتے ہیں، پسپے قدموں یا مکمل مٹی، زمین اور ہوا سے حاصل کرتے ہیں۔ وہ عناصر جو زمینی زندگی کو متاثر کرتے ہیں، روشنی، درجہ حرارت، بارش اور پانی کا میسر ہونا وغیرہ ہیں۔ درج ذیل زمینی مسکن کی سہ اقسام ہیں



فصل 6 زمینی مسکن کی تصاویر



جنگلات زمین کا وہ حصہ جہاں بہت زیادہ بارش ہوتی ہے مثلاً سالانہ 250 سے 450 ملی میٹر، وہاں گھسے و رخت گتے ہیں۔ جنگلات بہت سے درختوں، جڑی بوٹیوں، پودوں، جھاڑیوں، ننھے پودوں اور کئی قسم کے پرندوں، مین کیڑے مکوڑوں، رینگنے والے جانوروں، حل تھلیوں اور چھوٹی چھٹی مخلوقات کی آبادگاہ ہوتے ہیں۔

چراگاہیں یا مرغزار وہ مسکن ہیں جہاں بارش جنگلات کے مقابلے میں کم ہوتی ہے، جس کی وجہ سے درختوں کی نشوونما نہیں ہو سکتی۔ گھاس کے میدان میں گندم، مکئی، مٹی گھاس جو چرنے والے جانوروں کیلئے غذا کا ذریعہ ہوتی ہے کے اگنے کیلئے حالات سازگار ہوتے ہیں۔ گھاس کے میدان مرید و گردوہوں میں تقسیم ہو جاتے ہیں

معتدل چرگاہ معتدل چرگاہوں میں موسم معتدل ہوتا ہے اور وہاں چار موسم ہوتے ہیں۔ اس چرگاہوں کی مٹی ہر موسم سے بھرپور ہوتی ہے۔

.. **منطقہ حارہ میں واقع مرغزار یا چرگاہ** منطقہ حارہ کی چرگاہیں خط استوا کے پاس واقع ہیں اور پورے سال وہاں کامائوس گرم رہتا ہے۔ یہاں بارش اور خشک موسم ہوتے ہیں۔ یہاں کی مٹی خراب اور رحمت بکثرت پائے جاتے ہیں۔



شکل 7 4. بکٹان

ریگستان یہ وہ علاقے ہیں جہاں بارش بہت کم ہوتی ہے جس کی وجہ سے یہ علاقہ بنجر ہوتا ہے۔ یہاں پودوں اور جانوروں کے رہن کس یا زندگی گزارنے کیلئے حالات سازگار ہوتے ہیں۔ پاکستان کا سب سے بڑا ریگستان تھر ہے۔



شکل 8 4. تھر

ٹنڈرا (قطب شمالی کا میدان) ریف کی چوٹیوں کے نیچے کے علاقے جو بہت سرد ہوتے ہیں۔ ان علاقوں میں رہنا مشکل ہوتا ہے۔ صرف نقل مکانی کر کے آئے، سارے سال سازگار حالات میں یہاں مشہور انارکٹیکا میں نمودارہ سکتے ہیں۔ برفانی ریچھ، کرکٹک لومڑی برفانی آلو کی بودہاٹش کیسے حیاتی علاقہ ہے۔

سُرنی 2 4 جانوروں و پودوں کو ان کے مسکن کے مطابق چھٹانا

مجھے کیا درکار ہے؟

• پودوں اور جانوروں کی فہرست

مجھے کیا کرنا ہے؟

نیچے دیئے گئے حدود میں لکھے ہوئے مسکن کو دیکھ کر دیئے گئے جانوروں اور پودوں کے نام کون کے مسکن کے لحاظ سے درست کام میں لکھتا ہے۔

تفہیم صحیح

- تاروں کے درخت اگالے کے لئے کونسا علاقہ موزوں ہے؟
- جز کا درخت پہاڑی علاقوں میں کیوں آتا ہے؟
- آم کے درخت گلگت میں کیوں نہیں اگتے؟
- برفانی ریچھ صحرائے تھر میں کیوں نہیں پائے جاتے؟

نوٹ: اپنی کتابوں میں جدول کی نقل کیجئے اور پھر دی گئی فہرست سے پودوں اور جانوروں کے نام درست کام میں درج کیجئے۔

| سندھ میں | جنگلات لکڑی کے | بنا | شہری علاقے | ریگستان |
|----------|----------------|-----|------------|---------|
| | | | | |
| | | | | |

گھومنا، پھول، مسندری گھاس، اونٹ، بھوڑ، گلہری، مگر، نڈا، دھک، آلو، برن، کبوتر، چوہ، بیوہ کا درخت

ری 3 4 مختلف قسم کے مسکن میں تفریق کرنا (گردہ کی سرگرمی) اور پوسٹر بنا کر اس کی تمام اہم جہتوں کے سامنے پیش کرنا۔

مجھے یاد رکھو،

ٹیکسٹ بک، انٹرنیٹ، پرنٹس اور کتابیں

مجھے یاد رکھو

- کتاب میں مختلف قسم کے مسکن کے بارے میں جو لکھا ہے اسے پڑھنا ہے۔
- انٹرنیٹ پر معلومات تلاش کرنا، بریری کی کتابوں سے پڑھنا، رسالے، ویڈیو کی کتابوں سے تمام قسم کے مسکن کی خصوصیات پڑھنا ہے۔
- اگر ممکن ہو تو مختلف مقامات پر جا کر مختلف مسکن دیکھنا ہے۔
- اپنے مطالعے اور مشاہدے کی بنیاد پر مختلف مسکن کے درمیان تفریق کرنا ہے۔
- اپنے اساتذہ سے، اہم جماعتوں سے، اپنی جماعت سے، ذی جماعت کے طالب علموں اور والدین سے اس پر گفتگو کریں۔
- اگر ممکن ہو تو کسی ماہر حیاتیات کا اثر دیکھیں۔
- جو معلومات کھانسی ہیں انہیں پوسٹر کی شکل میں اپنے اہم جماعتوں سے سامنے پیش کریں۔
- پوسٹر بنانا ہے۔

مختلف خصوصیات جانوروں اور پودوں کو ان کی مخصوص مسکن میں رہنے کی اجازت دیتی ہیں

Different Features that allow animals and plants to live in a particular Environment

ان مختلف خصوصیات کی تحقیق کیجئے جو جانوروں اور پودوں کو ان کی مخصوص مسکن میں رہنے کی اجازت دیتی ہیں۔

ہر قسم کے جانور میں مختلف قسم کے جانوروں اور پودوں کے مسکن ہوتے ہیں۔ جانور اور پودے مخصوص جانور میں رہنے کے لیے کئی طریقے پنتا ہے۔ پام کے درخت ساحلی علاقوں کے رادیک اور چنغورے کے درخت بند مقامات پر گتے ہیں۔ برقی رینگھ ساحلی علاقوں میں اور شیر چراگاہوں میں رہتے ہیں، کیونکہ ان علاقوں میں اس کی ضرورت یا سب زندگی

موجود ہوتی ہیں۔ مگر مسکن میں بوی مخصوص ضرورت پوری نہ ہو تو پھر جاندار یا تو نقل مکانی کر کے ہتر جگہ پر چلے جاتے ہیں، یا پھر اس مسکن سے مطابقت پیدا کر لیتے ہیں۔ مثال کے طور پر گرم علاقوں میں رہنے والے لوگوں کی حد میں سیاہ یا کارہگٹ پیدا ہوتا ہے، جو اسپرٹ سورج کی روشنی سے بچاتا ہے۔ لیکن پلند مقامات پر رہنے والوں میں سیاہگٹ زیادہ نہیں جاتا، اس لئے ان کی جلد کی رنگت گوری ہوتی ہے۔

مخصوص مسکن میں رہنے کیسے جاندار کس طرح سے مطابقت پیدا کرتے ہیں؟

ایک مخصوص قسم کے جانداروں کا گرد و جو ایک خاص مسکن میں رہتا ہے، آبادی کہلاتا ہے۔ اس مسکن میں زندگی رہے کیلئے ان میں خاص قسم کی خصوصیات ہوتی ہیں۔ پودوں کو عمل شعاعی ترکیب کے ذریعے اپنی غذا تیار کرتے کیسے سورج کی روشنی، مٹی اور پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ روشنی کی زیادہ مقدار کے حصوں کیلئے زیادہ تر پودے اپنے پتے چوڑے کر کے اس سے مطابقت پیدا کرتے ہیں۔ مگر بعض جنٹراپائی تبدیلیوں کی بناء پر پانی کی کمی ہو جائے تو پھر ایسے حالات میں پودوں کا رنگ بدلتا رہتا مشکل ہوتا ہے، اس لئے وہ اپنے رنگ چند خصوصیات پیدا کر لیتے ہیں جن کے ذریعے ان کے اندر سے پانی خارج نہیں ہوتا۔ مثلاً کیکٹس کے پودے میں اس کے تنے پر کانٹے نکل آتے ہیں۔ بعض جانور جیسا کہ کچھ اندھیرے میں رہنا پسند کرتا ہے اس لئے وہ مٹی کھود کر اس کے نیچے رہتا ہے۔ مخصوص جانوروں کا اس طرح سے میسر و سائل کے مطابق اپنے آپ کو ہم آہنگ کرنا، مطابقت کہلاتا ہے۔

مختلف عوامل جیسے کہ روشنی، کثرت، دیر تک میسر سے، درجہ حرارت، پانی کی فراہمی، جو کے چلنے کی رفتار، ہوا میں آبی بخارات، برف باری، نمکین پانی، مٹی میں معدنیات کی موجودگی، غذا کی دستیابی اور اس کی نوعیت اور شکاریوں سے حفاظت جاندار اجسام کو اپنے کردار میں تبدیلی کرتے کیلئے اثر انداز ہوتے ہیں۔

رہائی 44 تحقیق کر کے معلوم کیجئے کہ وہ کون سا جاندار ہے جو دریا میں کبھی گئے تمام عوامل سے مطابقت رکھتا ہے؟

آپ دہون تبدیلی موسمی وسط صورت حال میں تبدیلی ہوتی ہے۔ موسم میں تبدیلی کی وجہ مختلف عناصر ہوتے ہیں جیسے کہ جانداروں کا اثر انداز ہونا، زمین کو سورج سے حاصل ہونے والی تابکاری میں کمی بیشی، زمین کی ساخت اور اس میں تبدیلیوں سے متعلق پیشینہ در آتش فشاں پہاڑوں کی آتش فشاں۔ انسانوں کی چند سرگرمیوں کی بھی آپ دہون کی موجودہ تبدیلی "گلوبل وارمنگ" کے سبب کے طور پر نشانہ دی گئی جاتی ہے۔

سورج سے حاصل ہونے والی حرارت کسی جگہ کے درجہ حرارت پر سب سے زیادہ اثر رکھ رہی ہوتی ہے۔ زیادہ تر جاندار 0°C سے 45°C تک کے درجہ حرارت پر چاق و چوبند رہتے ہیں۔ صفر درجہ سینٹی گریڈ سے کم درجہ حرارت سے مطابق کیسے ال کی جلد پر (Fur) سوراہی ہوتی ہے۔ پتوں کا جھڑا اور ہائپریشن (پتوں کے اندر سردیوں کی ٹینڈ) یہ ایسے دو عمل ہیں جن کے ذریعے پودے اور جانور سب سے کم درجہ حرارت پر اپنے آپ کو محفوظ رکھتے ہیں۔

بعض مسکن میں پانی کی کمی کی وجہ سے جانور اور پودے اپنے جسم میں پانی اکٹھا کرتے ہیں اور پانی کے بخارات میں تبدیل ہو کر اڑنے کے عمل کو بھی کم کر دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر سکیکنس کے پودے میں پتوں کے پائے کاٹے ہوتے ہیں، تاکہ پانی کاریاں کم سے کم ہوں۔ جانوروں میں "مٹ" ایک ہی مرتبہ میں بہت زیادہ پانی پی کر اسے اپنے جسم میں جمع کر لیتا ہے۔

ماحولیاتی عوامل جن کی وجہ سے روزانہ اور سالانہ تبدیلیاں ہوتی ہیں

(Environmental factors that cause daily and yearly changes)

✓ دن عوام کی زندگی میں جس کی وجہ سے مسکن میں روزانہ اور سالانہ تبدیلیاں ہوتی ہیں۔

جیسا کہ آپ جانتے ہیں ماحولیاتی عوامل مستقل یکساں نہیں ہوتے اور وہ مسکن کے مختلف حصوں میں اس یا سال کے مختلف اوقات میں تبدیل ہوتے رہتے ہیں۔ اگر آپ کسی جگہ کا درجہ حرارت دن کے مختلف اوقات میں نوٹ کریں، تو آپ کو اس میں فرق پتہ چلے گا۔ اسی طرح سورج دن کے وقت چمکتا ہے۔ اس لئے دن روشن اور گرم ہوتے ہیں جبکہ رات کے وقت جب سورج دیکھ کے سبھی پر جہاں ہم رہتے ہیں، نہیں چمکتا تو وہ سرد و راند چھری ہوتی ہے۔

یہ ضروری نہیں ہے کہ مسکن کوئی جغرافیائی علاقہ ہی ہو۔ مثال کے طور پر ہیراٹیکٹ اپنے میزبان کے جسم کے اندر رہتا ہے وہیں سے وہ غذا حاصل کرتا ہے اور وہی اس کے بیٹے سارا گارماحول ہوتا ہے۔

بعض جانور دن کے وقت بہت چاق و چوبند ہوتے ہیں۔ یہ ذیلی پورٹل (Diurnal) ہیں اور کچھ رات کے وقت زیادہ چاق و چوبند رہتے ہیں۔ یہ ناکٹرل (Nocturnal) ہیں۔ کیا آپ یہ Diurnal اور Nocturnal جانوروں کی کچھ مثالیں دے سکتے ہیں جو آپ کے رہائشی علاقے میں پائے جاتے ہیں۔

ماحولیاتی عوامل جن کی وجہ سے روزانہ اور سالانہ تبدیلیاں ہوتی ہیں۔ ایک سال میں چار موسم ہوتے ہیں۔ ہر موسم میں ماحولیاتی عوامل میں کافی تبدیلی آجاتی ہے۔ گرمیوں میں راتیں چھوٹی اور دن بڑے ہوتے ہیں۔ دن کے وقت کافی گرمی ہوتی ہے، یہاں تک کہ سورج کے غروب ہو جانے کے بعد بھی

بہت سردی نہیں ہوتی۔ شدھ میں دس میں اور رات میں بھی بہت زیادہ سردی نہیں ہوتی۔ لیکن پنجاب، خیبر پختونخوا اور بلوچستان سستا سرد ہوتے ہیں۔ وہاں دھند اور برف پاری ہوتی ہے۔

قدرتی کفالت جیسا کہ خشک سالی، سیلاب اور رزے بھی ماحول میں تبدیلی کا باعث بنتے ہیں۔ اگر بے عرصے تک بارش نہ ہو تو اس عرصے کو خشک سالی کہتے ہیں۔ خشک سالی کے دوراں بہت سے پودے اور جانور جو زمین پر جھبوس، تالابوں اور نہروں میں پائے جاتے ہیں مر جاتے ہیں۔ بعض جانوروں کے سرے مقامات پر چلے جاتے ہیں۔

سیلاب بھی ایک آفت ہے جو لمبے عرصے تک مسلسل تیز بارش ہونے کی وجہ سے آتی ہے۔ سیلاب کے دوران کئی پودے، جانور اور سان مر جاتے ہیں یا پھر محفوظ مقامات پر چلے جاتے ہیں۔ بجلی گرنے سے جنگلوں میں آگ بھی لگ جاتی ہے جو کئی جانوروں اور پودوں کو جلا دیتی ہے۔ جنگلات کو واپس گھٹنے میں نئی سال لگ جاتے ہیں۔

رزے بھی ماحول میں تبدیلی کا باعث بنتے ہیں۔ 8 اکتوبر 2005ء اور حال ہی میں 26 اکتوبر 2015ء کو بہت بڑے رزے کی وجہ سے پاکستان کا بہت بڑا علاقہ تباہ ہو گیا تھا۔

45 مقامی ماحولیاتی نظام کا کھوج لگا،

مجھے کیا درکار ہے

- مطالعے کیلئے مقامی ماحولیاتی نظام۔
- قلم اور پنسل۔
- ٹیکس سائز بک (کاپی)۔

کیا کرتا ہے:

- اپنے سکول سے نزدیک ماحولیاتی نظام منتخب کیجئے۔
- منتخب کردہ ماحولیاتی نظام پر حائر مشاہدہ کیجئے اور اپنے مشاہدات، ٹیکس سائز بک میں لکھیے۔
- اپنے مشاہدات اور ان سے اخذ کردہ نتائج کو اپنی پوری جماعت کے سامنے پیش کیجئے

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

| پیدا کار کا نام | ابتدائی صارف کا نام | عمومی صارف کا نام | تیسرے درجے کے صارف کا نام | بے جان عوامل کا نام |
|-----------------|---------------------|-------------------|---------------------------|---------------------|
| | | | | |
| | | | | |

اپنے مشاہدات اپنی ایکس سائزنگ میں لکھیے۔ تحقیق کیسے درج ذیل سوالات کو مد نظر رکھیے

منقولہ کیسے سوالات:

- یہ جانور اور پودے کیا کھاتے ہیں؟
- کیا اس جگہ صارف کے مقبضے میں پیدا کار پیدا ہوئی؟
- اس ماحولیاتی نظام میں کتنی غذائی زنجیریں موجود ہیں؟
- کیا آپ نے کسی ایسی کچھ زر کا مشاہدہ کیا؟
- ماحولیاتی نظام کا وہب بنائیے۔ سورج کو شامل کرنا۔ بھیجیں۔

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

4. ماحولیاتی عوامل کا دن کے وقت اور رات میں موازنہ۔

مجھے کیا اور کار ہے:

- درجہ حرارت 7 ادا تاپے کیسے تھرایا میٹر۔
- ہوا کی رفتار ناپنے کیسے بار پیم (Anemometer)۔

کیا کرنا ہے:

مشاہدے کی جگہ کا نام

تاریخ

| ماحولیاتی عوامل | دن کے وقت | رات کے وقت |
|----------------------------|-----------|------------|
| درجہ حرارت سینٹی گریڈ میں۔ | | |
| روشنی کی شدت۔ | | |
| ہوا کی رفتار۔ | | |

کون سے جانور دن میں پائے گئے درکوں سے رات کے وقت؟

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا

وردی مئی ماحولیاتی نظام کی سرگرمی میں آپ یہ مشاہدہ کر سکتے ہیں کہ مخصوص ماحول میں مخصوص جاندار نظر آتے ہیں۔ مثال کے طور پر آپ کو ونچے چوہی و رشت چڑیا گاہوں میں نظر نہیں آئیں گے اور نہ ہی تالاب میں ہوں گے، یا تالاب میں آپ کو بڑی وکیل مچھلیاں یا شدرک نہیں ملیں گی۔ آپ وہاں چھوٹی مچھلیاں اور مینڈک ملیں گے۔

جاندار اپنے مسکن میں رہنے اور نہ رہنے کے لیے کس طرح مطابقت کرتے ہیں؟

ہر قسم (انواع) کے جاندار ایک مخصوص مسکن میں رہنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ ہر ایک میں خاص قسم کی خصوصیات ہوتی ہیں جو انہیں اس مسکن میں رہنے میں مدد دیتی ہیں۔ یہ مخصوص خصوصیات مطابقت کہلاتی ہیں۔ مطابقت جاندار کو اپنے مسکن میں ماحولیاتی عوامل سے نمٹنے میں مدد دیتی ہے۔ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ ہر نوع اپنے مسکن سے مطابقت رکھتی ہے۔ وہ جاندار جو اپنے مسکن سے اچھی طرح مطابقت نہیں رکھ سکتے، وہ رہ نہ بھی نہیں رہ سکتے۔ اس طرح کی مطابقت کی مثالیں رنگ بدلتا نقل مکانی ماسکین، سینویشن، جسم پر خول کا ہونا وغیرہ ہیں۔

رنگ بدلتا بعض جانوروں میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ وہ اپنے ارد گرد کے ماحول کے مطابق پتارنگ بدل سکتے ہیں، تاکہ وہ اپنے دشمنوں سے محفوظ رہیں۔

نقل مکانی موسم کی وجہ سے جانور ایک جگہ سے دوسری جگہ بہت جلد فاصلے طے کر کے چلے جاتے ہیں۔ ایسا عام طور پر موسم کی وجہ سے ہوتا ہے۔ عام طور پر پرندے، مچھلیاں، سہجیونک وغیرہ اپنے آپ کو حد سے زیادہ گرم یا حد سے زیادہ سرد موسم سے بچنے کیلئے کرتے ہیں۔

سینویشن یہ سرویوں میں سوجانا ہے جس کی وجہ سے جانوروں کی توانائی بچا جاتی ہے اور وہ زیادہ کھائے بغیر بھی سرویوں میں زندہ رہتا ہے۔

سینویشن گرمیوں کے گرم اور خشک مہینوں میں جانور اپنی سرگرمیاں کم کر دیتے ہیں۔ سینویشن کے عرصے میں بہت سے ریپٹائلز زمین کے نیچے چلے جاتے ہیں جہاں مستحفظ ہوتی ہے۔ اینٹویشن ہائپریشن سے بہت مشابہہ ہے جس میں بعض ممالیہ سردیوں میں بہت کم متحرک رہتے ہیں اور بہت زیادہ سوتے ہیں تاکہ اس کی توانائی بچ جائے۔

جسم پر غلاف یہ جانوروں کو ماحولیاتی تبدیلیوں میں رنڈہ رکھتا ہے۔ مثال کے طور پر کھرپٹے (Scales) مچھلیوں اور ریپٹائلز کے جسم پر ایک قسم کا غلاف ہوتا ہے۔ مچھلیاں وہ جانور ہیں جنہیں پانی میں رہنا ہوتا ہے۔ ریپٹائلز یا رنگنے والے جانور سردیوں والے جانور ہیں۔ اس کے معنی یہ ہیں کہ وہ اپنے جسم کے درجہ حرارت کو برقرار نہیں رکھ سکتے مگر ہم اپنے جسم کا درجہ حرارت برقرار رکھ سکتے ہیں۔

طبعی ماحول (The Physical Environment)

✓ وضاحت کریں کہ جاندار ماحول میں روزانہ ہونے والی تبدیلیوں جیسے کہ روشنی کی شدت، درجہ حرارت اور بارش سے کس طرح رد عمل کرتے ہیں؟

کسی بھی جگہ کی آب و ہوا اس جگہ کے طبعی ماحول میں بہت اہمیت کی حامل ہے۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ وہاں کس قسم کے جانور رہتے ہیں۔ جیسا کہ ماحول کبھی بھی اس میں رہنے والے تمام جانداروں کیسے بہترین نہیں ہو سکتا۔ بعض جاندار اپنے ماحول سے مطابقت پیدا کرنے کیلئے اپنے اندر کچھ خصوصیات پیدا کر لیتے ہیں جو انہیں اس ماحول میں کامیابی سے رنڈہ رہنے دیتی ہیں۔ درج ذیل وہ طبعی عناصر ہیں جو طبعی ماحول بناتے ہیں۔

روشنی پورے سورج سے حاصل ہونے والی روشنی کی توانی کو اپنی مدد بنانے کیلئے استعمال کرتے ہیں۔ روشنی کی شدت اور خوبی عمل شعاعی ترکیب پر اثر انداز ہوتی ہے۔ جیسا کہ توانی کی دوسری شکال براہ راست یا کسی اور طریقے سے مدد کیلئے بہتر پودوں پر انحصار کرتے ہیں، وہ بھی رنڈہ رہنے کیلئے روشنی پر انحصار کرتے ہیں۔ روشنی کئی جانداروں کو دیکھنے کے قابل

بناتی ہے تاکہ وہ چل پھر سکیں عذا شدت کریں درختوں کا پتہ لگائیں۔ بعض جاندار میٹھا کچھوے اندر حیرے میں رہنا پسند کرتے ہیں۔ اُن میں غمیرے ماحول میں رہے کیسے مخصوص حد و حال ہوتے ہیں۔ کیڑے مکوڑے جیسے کہ جگنو اور گہرے سمندر میں رہنے والے مچھلیاں اپنی روشنی خود پیدا کر کے شکاریوں کو ابھمن میں ڈال کر اپنے سے دور بگھا کر پناہ شکار بنانے سے روکتی ہیں۔ در اپنے ساتھیوں کو اپنی طرف راغب کرتی ہیں۔ نظرات سے یا بصارت شکار کا پتہ لگانے پر اثر انداز ہوتی ہے۔

درجہ حرارت سورج سے حاصل ہونے والی حرارت کی جگہ کے درجہ حرارت پر بہت زیادہ اثر انداز ہوتی ہے۔ 0°C سے لے کر 45°C تک کے درجہ حرارت پر زیادہ تر جاندار چاق و چوبند رہتے ہیں۔ لیکن آبی جانور در سمندر کی پودے حمادینے والے درجہ حرارت 1°C کے قریب تک چاق و چوبند رہ سکتے ہیں۔ دوسری طرف کچھ غیر فقاریہ گرم بہاروں کے موسم میں تقریباً 59°C تک کے درجہ حرارت پر زندگی گزارتے ہیں جبکہ کچھ اعلیٰ 80°C درجہ حرارت تک کے پانی میں آگ سکتی ہیں۔

مخصوص انواع کی درگزر کرے کی ایک مخصوص حد مقرر ہے جس میں رہتے ہوئے وہ بہترین طریقے سے کام کرتی ہیں۔ یہ اس عنصر کیلئے برداشت کی سب سے زیادہ حد ہوتی ہے جس کے اندر وہ کروہ بہترین کام کرتی ہے۔ یہ بہت وسیع یا بہت کم بھی ہو سکتی ہے۔ اس کا قصار اس نوع پر ہوتا ہے مثلاً بہت زیادہ درجہ حرارت گرلے عرصے تک ہو تو پھر لو گئے۔ **Hyperthermia** ہو سکتا ہے۔ بعض پودے سے یہ پسند کرتے ہیں جبکہ دوسروں کو اچھی لفظ کہیں تیز روشنی کی ضرورت ہوتی ہے۔

فی فی پودوں سے پانی کے ریاں پر اثر انداز ہوتی ہے اور سانوں در جانوروں میں عمل تبخیر اثر ڈالتی ہے۔
ہو در فقاہ ہو کی رفتار پودوں کو طبعی نقصان پہنچا سکتی ہے او عمل تبخیر کی رفتار پر اثر انداز ہو کر جانوں کو پانی کی کمی کا شکار کرتی ہے اور ان کے طور طریقوں پر بھی اثر ڈالتی ہے۔ ہو اکاس کن ہو جان بھی اہمیت کا حامل ہے۔

مٹی یا پانی میں ندان جراثیم زمین پر گئے والے پودوں کی تغذیہ کی ضروریات مخصوص ہیں۔
درات پانی کی فراہمی پر اثر انداز ہوتی ہے۔

✓ وصاحت کریں کہ غذائی زنجیر کا آغاز کبھی کبھی کبھی ہوتا ہے؟

✓ پیداوار و صارف کے درمیان تعلق ظاہر کریں۔

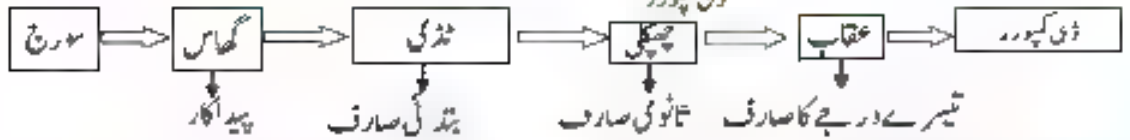
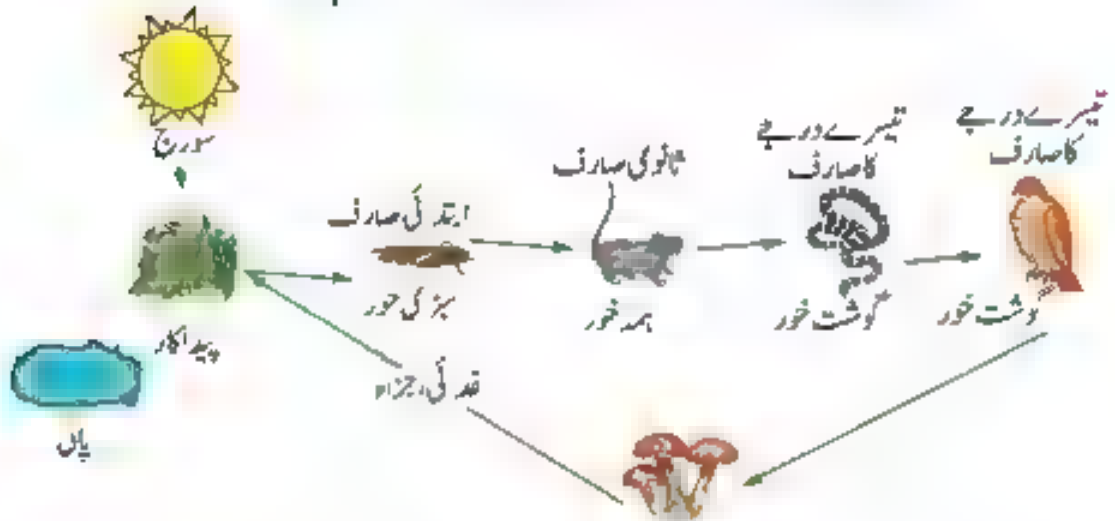
ایک مخصوص مہلک میں رہنے والے جاندار اپنی غذا کے حصول کیلئے ایک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں، تاکہ توانائی حاصل ہو سکے۔ کھانے کے ذریعے توانائی کا یہ تہاڑہ غذائی زنجیر کہلاتا ہے۔ غذائی زنجیر میں جاندار حوالہ جیسا کہ پیداوار، صارف اور تحلیل کنندگان ہوتے ہیں۔ یہ ہمیشہ پیداوار سے شروع ہوتی ہے جو سورج و پودے ہیں۔ سورج اس عمل کا برقی حصہ ہے کیونکہ سورج کے بغیر پودے (پیداوار) غذا (شعاعی ترکیب) نہیں کر سکتے اور کھانا کھانے سے توانائی حاصل کر کے اسے منتقل کرنا ممکن ہے۔ پس پودے اپنی غذا سورج سے توانائی حاصل کر کے بناتے ہیں۔ اسی نئے پودے پیداوار ہیں۔ جانور اپنی غذا خود تیار نہیں کر سکتے اس لئے وہ توانائی پودوں اور جانوروں کو کھا کر حاصل کرتے ہیں، وہ صارف کہلاتے ہیں۔ گائیں، بھینز، بکریاں، ہرن وغیرہ چرے والے جانور ہیں۔ وہ پودے یا پیداوار کھا کر توانائی حاصل کرتے ہیں۔ اس لئے انہیں ابتدائی صارف کہتے ہیں۔ زیادہ تر سان اور بعض جانور ان چرنے والے جانوروں (ابتدائی صارف) کے گوشت کو کھا کر توانائی حاصل کرتے ہیں، اس لئے وہ ثانوی صارف ہیں۔ بالکل اسی طرح سے جب ثانوی صارف کو دوسرے جانور کھاتے ہیں تو وہ تیسرے درجے کے صارف (ٹریٹری کنزومر) بن جاتے ہیں۔ غذائی زنجیر ہمیشہ سورج اور پیداوار (سبز پودوں) سے شروع ہوتی ہے کیونکہ یہ غذا تیار کر کے بڑی خوروں کو فراہم کرتے ہیں۔ سبزی خور جو پودوں سے غذا حاصل کرتے ہیں، ابتدائی صارف کہلاتے ہیں اور گوشت خور جو ابتدائی صارف کو کھاتے ہیں، ثانوی صارف ہیں۔ جب ثانوی صارف کو دوسرے جانور کھاتے ہیں تو وہ غذائی زنجیر میں تیسرے درجے کے صارف بن جاتے ہیں۔

مردہ جانوروں و پودوں کے جسم سڑنا شروع ہو جاتے ہیں۔ مگنے سڑنے کا یہ عمل ڈی کمپوزیشن کہلاتا ہے۔ کئی فنجائی اور بیکٹریا ڈی کمپوزیشن کے عمل میں مدد کرتے ہیں۔ انہیں ڈی کمپوزر کہتے ہیں۔ توانائی نئے پیداوار سے صارف تک اور پھر ڈی کمپوزر تک منتقلی کا یہ عمل غذائی زنجیر کہلاتا ہے۔

جنگل کی غذا کی زنجیر (Forest Food Chain)

✓ پیداوار اور صارفین کے درمیان تعلق اشکال کے ذریعے ظاہر کریں۔

Temperate Deciduous Forest Food Chain



47 دی گئی تصویر کا مشاہدہ کر کے جنگل کی عددی زنجیر میں حیاتی اور غیر حیاتی عوامل کو شناخت کیجئے۔



شکل 49-4-2 جنگل کی عددی زنجیر

مجھے کیا درکار ہے:

ماحولیاتی نظام کی ڈرائنگ

مجھے کیا کرنا ہے

ماحولیاتی نظام کی وی مینی ڈرائنگ کا مشاہدہ کر کے نیچے دیے گئے جدول کو پُر کرنا ہے۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا؟

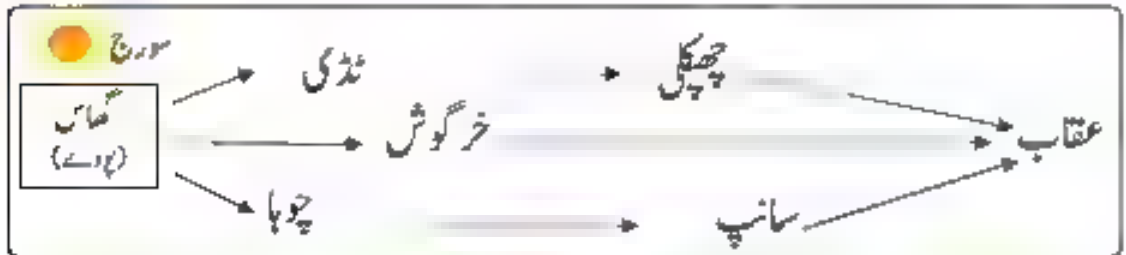
| غیر جاندار حصہ | جاندار حصہ |
|----------------|------------|
| | |

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

سرگرمی 4.8 گروہ کی شکل میں کام کرتے ہوئے اپنے ارد گرد موجود دو غذائی زنجیریں بنائیں۔ پنے گروپ کی بنائی ہوئی غذائی زنجیروں کا موازنہ اس سے کریں اور ہر غذائی زنجیر میں موجود اترتی پرکشش کریں۔

نذری جاندار ✓ غذائی جال کی اصلاح کریں۔

قدرت میں سادہ غذائی زنجیریں مثلاً مادہ ہی ملتی ہیں۔ ماحولیاتی نظام میں ایک ہی جاندار ایک سے زیادہ سطحوں پر کام کر سکتا ہے۔ مثلاً دو ایک سے زیادہ ذرائع سے بھی غذا حاصل کر سکتا ہے۔ حتیٰ کہ ایک ہی جاندار کو اعلیٰ سطح کے کئی جاندار بھی کھا سکتے ہیں یا پھر جاندار اعلیٰ سطح کے کئی جانداروں کو غذا فراہم کرتا ہے۔ اس ایک ماحولیاتی نظام میں کئی غذائی زنجیریں ایک دوسرے سے جڑی ہوتی ہیں اور ایک دوسرے سے باہمی عمل کر کے ایک پیچیدہ جال بناتی ہیں جو غذائی جال کہلاتا ہے۔



غذائی جال

وہ دی گئی شکل یہ ظاہر کر رہی ہے کہ ایک جاندار کھس طور پر کسی دوسرے جاندار پر انحصار نہیں کر سکتا۔ مسکن میں موجود جانداروں میں کئی ایک دوسرے سے مل جل کر ستنے کرتے ہیں۔ خاص طور پر غذائی زنجیر کی بناء میں خاص کو کئی اقسام کے جاندار تیزی، خرگوش، چوہے، کھایا اور بعض جانوروں کو کئی شکاریوں نے کھایا۔ خرگوش کو براہر ست عقاب نے کھایا یا پھر دوسرے شکاریوں جیسے چیتے وغیرہ نے کھایا اور ان کے مر جانے پر جسم تحلیل کنندگان کے ذریعے تحلیل ہو گئے۔ قدرت میں کئی تباہ موجود ہوتے ہیں جو سب مل کر غذائی جان کا ایک دوسرے سے مربوط مومہ بناتے ہیں۔

خلاصہ

- جب ماحول میں جاندار (حیاتی عمل) بے جان (غیر حیاتی عمل) سے باہم عمل کرتے ہیں تو ایکولوجیکل سسٹم یا ایکو سسٹم بنتا ہے۔
- کسی جاندار کا قدرتی گھر جہاں وہ رہتا اور فرائض پورا کرتا ہے مسکن کہلاتا ہے۔
- پودے اور جانور ایک مخصوص جگہ رہے کیلئے مطابقت پیدا کرتے ہیں۔
- روشنی کی شدت، درجہ حرارت، پانی، خشک سالی، سیدھ، زہرے وغیرہ مسکن میں تبدیلی لانے والے عوامل ہیں۔
- انسان بھی ماحول کو آلودہ کر کے اس میں تہذیبیاں رہ رہے ہیں۔
- سبز پودے عملی شعاعی ترکیب کے ذریعے غذا تیار کرتے ہیں۔ اس لئے وہ پودا سر یا پیدا کار کہلاتے ہیں۔
- جانور پودوں کو کھاتے ہیں اس لئے وہ صارف ہیں۔
- جانداروں کے درمیان غذائی تعلق کو غذائی زنجیر کہتے ہیں۔
- غذائی زنجیر ہمیشہ پودوں سے شروع ہوتی ہے۔
- ایکو سسٹم یا ماحولیاتی نظام میں کئی غذائی زنجیریں آپس میں ایک دوسرے سے متعلق (Overlap) ہو کر ایک جاں بناتی ہیں جسے غذائی حال کہتے ہیں۔

بارے کے سوالات

(1) درج ذیل سوالات سے جوابات لکھیے

- (i) مسکن کسے کہتے ہیں؟ مختلف اقسام کے مسکن کے نام بتائیے اور ان کی اقتصادی خصوصیت تحریر کیجئے۔
- (ii) تبدیل ہوتے ہوئے ماحول سے جاندار کس طرح مطابقت پیدا کرتے ہیں؟
- (iii) درج ذیل اصطلاحات کی تعریف لکھیے
 ماحولیاتی نظام یا اکوسیستم۔ ماحولیاتی تابکاری۔ ماحولیاتی میوٹیشن۔
 (iv) ماحول کی وضاحت کیجئے جو مسکن میں رہتا ہے اور ماحول میں تبدیلیوں کا باعث بنتے ہیں۔
 (v) چند ایسے آبی جاندار کے نام بتائیے جو اپنے مسکن میں بنے کیلئے اس سے مطابقت رکھتے ہیں۔
 (vi) ماحول کی خصوصیت کی فہرست بنائیے جن سے باعث جالور و درپودے ایک مخصوص مسکن میں رہتے ہیں۔
 (vii) غذائی زنجیر اور غذائی جال کی وضاحت کریں اور ہر ایک کی کم از کم دو مثالیں دیں۔
 (viii) انسان مسکن کو کس طرح تبدیل کرتا ہے؟ مسکن کی حفاظت کیسے ہمیں کیا کرنا چاہیئے؟

(2) درست جواب کے گرد دائرہ بنائیے

- (i) جانداروں کا ایک دوسرے سے درپنے ماحول سے تعلق کہلاتا ہے
 (الف) ایکالوجی (ب) ایکو سسٹم (ج) مسکن (د) غذائی زنجیر
- (ii) وہ جگہ جو جاندار کے رہنے کیلئے مخصوص ماحول فراہم کرتی ہے۔
 (الف) ایکو سسٹم (ب) مسکن (ج) درجہ حرارت (د) ایکو نیئر
- (iii) وہ جگہ جہاں دریا سمندر سے ملتا ہے
 (الف) تازہ پانی (ب) سمندری پانی (ج) Estuarine پانی (د) ساکت پانی
- (iv) برف کی چوٹیوں کے نیچے کا علاقہ جہاں موسم بہت ٹھنڈا ہوتا ہے
 (الف) جنگلات (ب) پاکستان (ج) گھاس کا میدان (د) ٹنڈرا
- (v) غذائی زنجیر ہمیشہ شروع ہوتی ہے:
 (الف) پتہ کی صارف سے (ب) ثانوی صارف سے (ج) پیدا کار سے (د) تھیل کھندگان سے

پچھلی جہت میں آپ نے یہ پڑھا ہے کہ صاف پانی عام درجہ حرارت پر ہے یا اور بہ ذائقہ مائع ہے۔ پانی ایک عالمگیر محصل ہے کیونکہ اس میں کیمیائی مادوں کی بہت بڑی تعداد آسانی سے حل ہو جاتی ہے۔ پانی کے چکر کے درجے موسم کو برقرار رکھتا ہو یا سبز پودوں کو اپنے عمل شعاعی ترکیب کے دوران خام مال کے طور پر استعمال کرنا ہو یا پھر انسانوں اور مختلف جانوروں کیلئے بنیادی غذائی عنصر کے طور پر استعمال ہو، پانی کی مستقل فراہمی زندگی کیلئے بہت زیادہ اہمیت کی حامل ہے۔

کیا آپ نے یہ سوچا ہے کہ آپ تک صاف پانی کس طرح سے مستقل پہنچتا رہتا ہے؟ پانی کے ذرائع کیا ہیں؟ پانی کے استعمال کیا ہیں؟ اس سے پہلے آپ نے پانی کے تلوں ہونے کے طریقے پڑھے ہیں۔ پانی کس طرح آلودہ ہوتا ہے؟ یہ آلودہ پانی کس طرح سے صاف کیا جاسکتا ہے؟ ہمیں صاف پانی کس طرح مل سکتا ہے؟



✓ پانی زندگی ہے

✓ پانی کے ذرائع

✓ پانی کی نشاۃ

✓ پانی کو صاف کرنے کے عمل مشین پانی

✓ پانی کے استعمال (چراغ بجاری مشین کی کیپسولس و شفا دار کھانا)

✓ آپ اس قلم ہو جائیں گے کہ

خط وصاحت کریں کہ صاف پانی سانوں اور دوسرے جانداروں کی ضروریات پوری کرے ہیں۔

خط پانی حاصل کرنے کے ذرائع شناخت کریں۔

خط ان اشیاء کو شناخت کریں جن کی پانی میں موجودگی سے ماحول یا کیفیت متاثر ہے۔

خط ماحول پانی کو صاف کرنے کے مختلف طریقے تجویز کریں۔

خط ہمارے ملک میں پانی کے مختلف استعمال کی وصاحت کریں۔

خط ہماری روزمرہ زندگی میں پانی کتنا خرچ ہوتا ہے؟ اس کی تحقیق کریں اور

پانی کے ذریعہ کو روکنے کے طریقے تجویز کریں۔

نک 1 5 پانی زندگی ہے

پانی زندگی کا شے (Water for Life)

کیا آپ جانتے ہیں؟

زمین پر موجود 97% پانی نمکیں ہے۔ پانی کو سمندر اور بحیروں سے لے کر دریاہ کا آبد کیا جاتا ہے۔

✓ وہ طریقے بیان کریں جن سے صاف پانی سانوں جانوروں اور دوسرے جانداروں کی ضروریات پوری کرتے کیسے لاری ہے۔

پانی ہماری زندگی کی کئی سرگرمیوں کیسے لاری ہے۔ صاف پانی بے رنگ، بے بو، جرمیم سے پاک اور خوشگوار ذائقے کا مالک ہے۔ صاف پانی پیے کیسے محفوظ سمجھا جاتا ہے۔ پانی دوسری گھریلو ضروریات، صنعتوں، زراعت اور ماحولیاتی سرگرمیوں کیسے درکار ہوتا ہے۔ پانی تفریحی سرگرمیوں جیسا کہ تیرے کے تالابوں، مصنوعی جھیلوں میں بھی استعمال ہوتا ہے۔ کیا آپ پانی کے بغیر زندگی کا تصور کر سکتے ہیں؟ نہیں، یہ ممکن نہیں ہے۔ پانی جانوروں اور پودوں کی زندگی کیسے ضروری ہے۔ صاف پانی انسانوں کے 6 لاری حدی، جراثیم سے ایک ہے۔ دوسرے پانچ اجزاء، کاربوہائیڈریٹ، پروٹین، چکنیاں، وٹامن اور معدنیات ہیں۔

سبز پودوں کو عمل شعاہی ترکیب کیسے پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ کیا آپ سبز پودوں کے بغیر زندگی کا تصور کر سکتے ہیں؟ سبز پودے جو انسانوں، جانوروں کی غذا کا واسطہ یا، واسطہ ذریعہ ہیں اس لیے ان کے بغیر زندہ رہنا ممکن ہے۔ جیسا کہ آپ پہلے سیکھ چکے ہیں، پانی وہ حد قدرتی شے سے جو مائے کی تئیں حالتوں میں پایا جاتا ہے۔ غوس کی شکل میں (گلیشئر، آئس برگ میں) سطح کے طور پر (تازہ پانی دریاؤں، جھیلوں، چشموں اور سمندر کی پانی جو سمندر اور بحیروں میں ہوتا ہے) پایا جاتا ہے۔ گیس کی شکل میں (پانی کے بخارات میں بادلوں اور ہوش) پانی کی یہ منفرد طبعی خصوصیت پانی کی مستقل فراہمی کیسے ہم ہے تاکہ جانداروں کی نشوونما و بالیدگی اور ارتقاء کیسے ماحول صحت مند نہ ہو۔

51 ن سرگرمیوں کی فہرست بنا لیں جن میں انسان صاف پانی استعمال کرتے ہیں۔

مجھے کیادرکار ہے:

نوٹ بک، پن، پنسل، رنگین پینسل

مجھے کیا کرنا ہے: (2 سے 3 دن کا عرصہ)

پنے گردہ کے رگین سے اس سر گرمیوں پر گفتگو کریں۔ اپنے گرد و پیش کا مشاہدہ کریں۔ اپنے بڑے بہن بھائیوں اور مدین سے گفتگو کریں اور ان سر گرمیوں کی فہرست بنائیں جن میں صاف پانی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

5 2: درج ذیل حدوں کو مکمل کیجئے۔ اپنے پانی کے استعمالات ڈائری کے ذریعے بتائیے اور ان ڈائری کے کمرے جماعت میں دیوار پر لگا کر سب کو دکھائیے۔

میں نے یہ مشاہدہ کیا

| گھریلو سر گرمیاں | رہی سر گرمیاں | صنعتی سر گرمیاں | دیگر سر گرمیاں |
|------------------|---------------|-----------------|----------------|
| | | | |

سر گرمی کا سبب: کونسی گھریلو رہی صنعتی یا حیاتی سر گرمیاں صاف پانی سے کی جاتی ہیں؟

پانی بد فحش و شبہ میں پر زندگی کے تمام اقسام کی بقاء کیلئے قطعی طور پر اہم شے میں سے ایک ہے۔ صاف پانی سانوں، پودوں اور جانوروں کی بنیادی ضرورت ہے۔ فصول میں آب پاشی اور ڈھور ڈنگروں کی افزائش کیلئے تخمیناً 70 فیصد تازہ پانی استعمال ہوتا ہے۔ صنعتوں میں تازہ پانی کا 20 فیصد استعمال ہوتا ہے، جبکہ باقی ماندہ 10 فیصد گھریلو استعمال میں آتا ہے۔

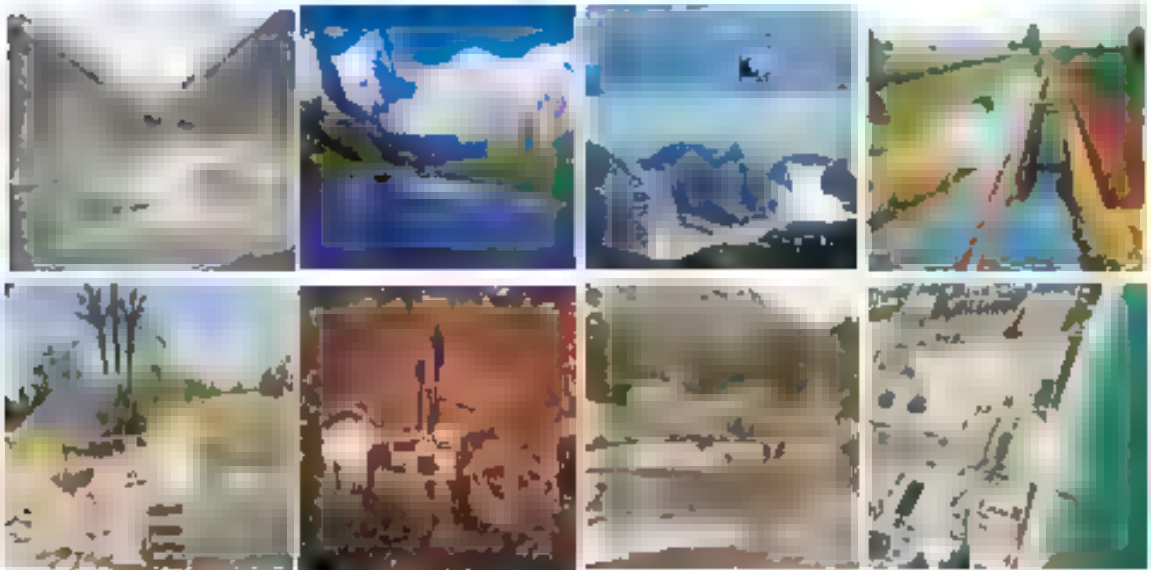
محکمین یا کھاد پانی یا سمندری پانی بھی زمین پر مدگی کیلئے اہم کردار ادا کرتا ہے۔ سمندر اور بحیروں میں جہازوں اور اقسام کے پودے زندگی گزارتے ہیں۔ یہ انواع سانوں اور جانوروں کی خوراک کی ضروریات کو پورا کرنے میں یقینی طور پر اہم کردار ادا کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر سمندری گھاس پھوس، سانوں کیلئے صحت بخش غذا کا ذریعہ ہیں اور ٹریل کیڑے بنانے میں بھی استعمال ہوتی ہے۔ مچھلیاں جیسا کہ پامفرٹ پتہ، روہو اور جھینگے سب سے زیادہ پسندیدہ سمندری غذا میں جو پروٹین، معدنیات جیسے آئیوڈین اور وٹامن کا وسیع ذریعہ ہیں۔

استادہ کیلئے ہدایت: طالب علموں کی کھوج جانے میں مدد کریں۔ معلومات جمع کر کے سے چارٹ کی شکل میں کروڑ جماعت میں نمائش کرنے میں ان کی حوصلہ افزائی کریں اور ان کے کام کو سراہیں۔

بالفاظ دیگر اسالی سرگرمیوں پر پانی کی فراہمی اور مصیبت پر اہر راست اثر انداز ہوتی ہے۔ جس اس لئے یہ بات بہت اہمیت کی حامل ہے کہ ہم پانی کے نظم و نسق کے بارے میں سیکھیں، تاکہ پانی کے ذریعے کو کم کر سکیں۔

پانی سے ذرائع (Sources of Water) * پانی کے ذرائع شناخت کیجئے۔

پانی پانی کے قدرتی اور مصنوعی ذرائعوں سے نوازا گیا ہے۔ سب سے اہم قدرتی ذرائع دریا، جھیلیں، چشمے بارش کا پانی، سمندر، گلیشئرز، کنویں شامل ہیں جبکہ مصنوعی ذرائع پانی کے ذخیرے، ڈیم، نیوب ویل وغیرہ ہیں۔



شکل 2 د: پانی میں پانی کے ذرائع

صاف پانی کی مستقل فراہمی کو یقینی بنانے کیلئے یہ ضروری ہے کہ تازہ پانی کے ذرائع کا تحفظ اور نگہبانی یا کھاد پانی کے ذرائع کی ملوثی خصوصیات کا برقرار رکھا بہت ضروری ہے۔

3.5 (ب) سندھ میں صاف پانی کے ذرائع شناخت کیجئے۔

(ب) سندھ کا سبیل کردہ نقشہ بنا کر اس میں ذرائع کو اس تحصیل اور شہر کے نام کے ساتھ لکھیں جس میں یہ موجود ہیں۔

مجھے کیا اور کار ہے؟

مختلف رنگیں بنائیں اور کاغذ

مجھے کیا ترنا ہے؟

- 1 سندھ میں صاف پانی کے ذریعہ کی فہرست تیار کرنی ہے۔
- 2 سندھ کا نقشہ بنا کر اس میں صاف پانی کے ذریعہ کی جائے وقوع اس تحصیل صوبہ کے نام، شہروں اور دیہاتوں کے نام کے ساتھ دکھائی ہے۔
- 3 مختلف ذرائع سے مختلف رنگوں کی پٹیاں استعمال کر کے انہیں نمایاں کرنا ہے۔

سرگرمی کے سوالات:

- 1 پانی کے ذریعہ پر پودہ تر کہاں واقع ہیں؟
- 2 تازہ پانی کے ذخائر رکھنے والے مقامات، شہروں اور اضلاع کی آبادی، جنگلوں کے رہنے والوں کے طریقوں، وہاں کی فلور (پودے، نباتات) اور فوٹا (جانور، ڈھور، ڈنگر) کے بارے میں بتائیے۔

پانی کی شہ قلیتیں (Impurities of Water)

س پانی میں موجود خواہشام پانی کو گندہ اور آلو، ہناری ہیں، انہیں شہ قلیت کہیں۔

جیسا کہ آپ اس سے پہلے پڑھ چکے ہیں کہ گھریلو استعمال کے بعد گندہ پانی کی نالیوں کا بغیر صاف کیا غلیظ پانی، صنعتوں سے آنے والا گندہ پانی جس میں نقصان دہ کیمیائی مادے شامل ہوتے ہیں اور زرعی میدانوں سے بہہ کر آنے والا پانی جس میں نقصان دہ آئیزہ مار و دانیوں اور فریڈر شامل ہوتے ہیں، پانی کو صاف یا آلودہ کر دیتے ہیں۔ پانی میں یہ غلیظ قلیتیں پاکستانی شہریوں، پودوں، درختوں کی صحت پر بہت برا اثر ڈال رہی ہیں۔ ان مادوں میں حل پذیر اور، حل پذیر اشیم شامل ہوتی ہیں جیسے کہ مٹی، ریت، وادیوں، جانوروں کے پوسیدہ جسم کے ذہیر، تحصیل شدہ

آپ کیا جانتے ہیں؟

بہتر پانی (Improved Water) کی اصطلاح اسے پانی کیلئے استعمال کی جاتی ہے جو زرعی قسم کی آلو، گ سے پاک ہو جبکہ صاف پانی کی اصطلاح اس پانی کیلئے استعمال کی جاتی ہے جو ورلڈ ہیلتھ آرگنائزیشن (WHO) کی گائیڈ لائنز یا دیگر اداروں کے مطابق تمام طبی اور بیماریوں سے پاک ہو اور اس کی کیمیائی اور حیاتیاتی مواد میں بھی چیک کی گئی ہوں۔ صرف اسی صورت میں صاف پانی چنے کیلئے محفوظ ہے۔

نباتات، فصلوں کی کٹی ہوئی شاخیں، خوردہ میوے، اجسام جو بیماریوں کا سبب بنتے ہیں، صنعتوں اور گھریلو استعمال سے آنے والے کیمیائی مادے، درختوں کے باقیات، آبی فلور و آبی فینائل ٹرائی کلور و آکسیجن (DDT) اور زرعی میدانوں سے آنے والا پانی۔ یہ مادے یا فضلہ مادے پانی میں شامل ہو کر پانی کی وجہ سے ہونے والی بیماریوں جیسا کہ سپنٹیکس، B، A اور C، ایبک و دیگر بیماریوں کی شہ قلیت، دانت، نائیکا نیڈ اور ٹنگر یا ٹنگیشن، وکس سے متاثر بیماریوں اور پھیپھوں کے موشیوں میں مختلف طرح کی ٹنگس یا پھیپھوں کی بیماری سے ہونے والی بیماریوں کا سبب بنتے ہیں۔

یہ بات پریشان کن ہے کہ پاکستان کی چھ نیشنل یٹالسس رپورٹ (2014) کے مطابق تازہ پانی کے ذریعہ رراحت گھریلو استعمال اور صنعتی سرگرمیوں کے محفوظ نہیں ہیں۔ حالانکہ 1990 سے بہتر کئے ہوئے پانی (وہ پانی جسے آلودگی سے بچایا گیا ہو) کے ذریعے میں پانی کو 85% سے 92% تک مرید بہتر کیا گیا ہے۔ بھگ 64% وہی آبادی کو پیے کے قابل پانی میسر نہیں ہے۔ پانی کو س دقت آلودہ کہتے ہیں جب س میں کوئی یا تمام ناپسندیدہ اور مضرت یا نقصان دہ طبی کیسائی یا حیاتیاتی کثافتیں (جن میں بیماریوں کے خورد می جاندہ، مٹی، کوند، گلے سڑتے نباتات، جاندہوں کے باقیات، مریت کے ذرات کیسین مرکبات بشمول دھاتیں اور DDT) شامل ہو جاتے ہیں۔

پانی کو صاف کرنے (Cleaning of Water)

✓ پانی کو صاف کرنے کے مختلف طریقے تجویز کریں۔

سانوں، جانوروں اور دوسرے جاندہوں کی ہم صروریات کو پورے کرنے کیسے پانی کا صاف کرنا ضروری ہے۔ کیا آپ اپنے کاپی بہتر یا ہا پانی ہے یا صاف پانی ہے؟

آپ س سے پہلے پڑھ چکے ہیں کہ پانی میں کثافتیں یا تو حل ہو جاتی ہیں، یا پھر حل نہیں ہوتیں۔ آپ نے یہ بھی پڑھا ہے کہ گھریلو اور تھوڑی پیمانے پر پانی کو صاف کرنے کیسے مختلف طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔ پانی کو صاف کرنے کے سب سے زیادہ عام طریقے عمل تقطیر (فلٹریشن)، عمل کشید (Distillation) کلوریشن، پانی صاف کرنے کی گوبوں کا استعمال اور پھٹکری یا پوناش سلیم ہیں۔

شہری آبادیوں میں ایک جگہ پر لگے ہوئے یا ایک جگہ سے ہسانی دوسری جگہ لے جائے جاسکتے داے (نقل پدیریا پورٹیکل) پانی صاف کرنے داے (Water Purifier) بہت عام ہیں۔

پانی صاف کرنے کے گھریلو طریقے:

انسان گاؤں درگم مراعات یا تہ علاقوں میں پانی کو پینے کے قابل بنانے کیسے پانی کو باسانی اباں کر پینے کے قابل بنایا جاسکتا ہے۔ پانی کو 15 سے 20 منٹ تک اباں جانا ہے تاکہ س میں موجود بیماریوں کے خورد جینی جرثومے مر جائیں۔

پوناش سلیم یا چٹکری یہ پانی میں موجود طبی کثافتوں کو ایک دوسرے سے چپا کر پانی کو صاف کرنے کیلئے استعمال کی جاتی ہے۔ جیسے ہی ملاوٹیں یا کثافتیں ایک دوسرے سے چپک کر بڑے ذرات بناتی ہیں، جو پانی کی تہ میں بیٹھ جاتے ہیں، تو یہیں تقطیر کے ذریعے علیحدہ کر یا جاتا ہے۔

پانی صاف کرنے سے تن پانی پر مختلف طریقوں سے عمل کر کے اس کی صفائی کے نظام جن میں عمل تقطیر، الٹا نقوہ (Reverse Osmosis) RO، آبیو، نیریشن بالائے شعشی شائیں (UV) وغیرہ پانی کو صاف کر کے پیسے کے قابل اور میڈیکل یا طبی استعمال کے قابل بناتی ہیں۔ شکل 53 (الف) اور (ب) میں یہ دو منفرد یعنی آسانی یک جگہ سے دوسری جگہ سے جانے کے قابل پانی صاف کرنے والے فلٹر دکھائے گئے ہیں۔

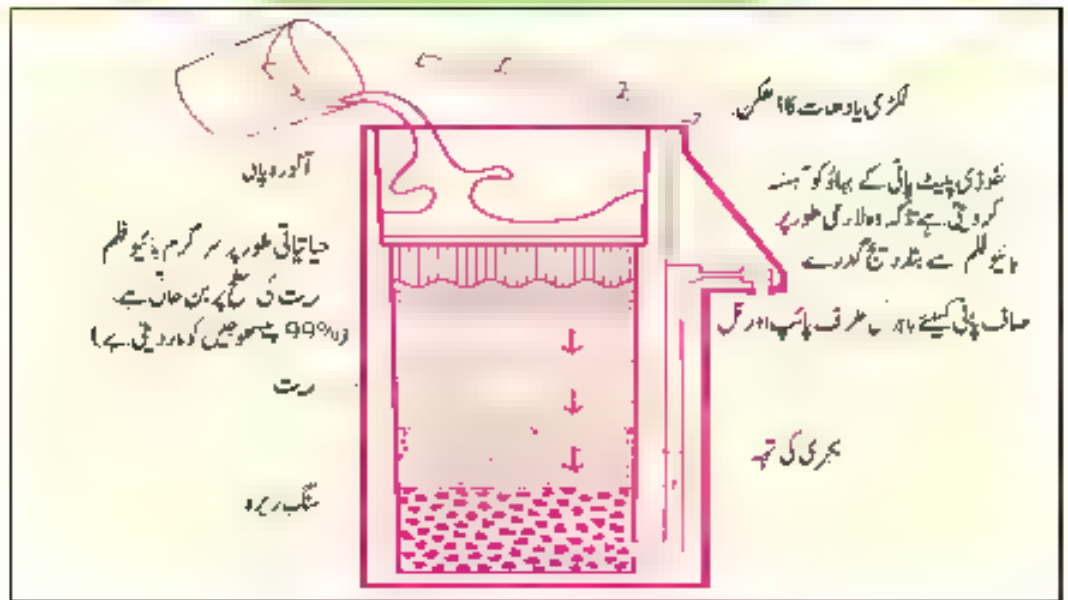


پانی صاف کرنے والی گولیوں پانی کی صفائی کرنے والی گولیاں جیسا کہ NaDCC (سویڈیم ڈائی کلورو آکسوسائینورٹ یا ہالروں NaDCC کی گولیاں) بھی پانی کو صاف کرنے کیلئے استعمال کی جاتی ہیں۔ یہ طبعی سٹافٹوں کو یکساں تھ چکا دیتی ہیں۔ یہ گولیاں بیکٹریا و ورسس کو بھی غیر فعال کر کے پانی کو پیسے کے قابل بنادیتی ہیں۔



شکل 53 (ب) فلٹر جس میں دو حصے ہیں: ایک فلٹر اور دوسرا فلٹر

پانی صاف کرنے سے تباہی دیتے
فلٹریشن یا تقطیر کرنے: تقطیر کرنے پانی میں سے ہل پر طبعی کثافتوں اور ریت کے اثرات کو علیحدہ کرنے کا سب سے پرانا اور موثر طریقہ ہے۔ یہ اثرات در کثافتیں فلٹر پیپر کے ذریعے علیحدہ کی جاتی ہیں جیسا کہ شکل 53 (ج) میں دکھایا گیا ہے۔ لیکن سادہ عمل تقطیر کی کارکردگی میں اضافے کیلئے کئی تبدیلیاں کی گئی ہیں۔ اس کی ایک مثال قدیم روایتی لیکن موثر تقطیری نظام میں بائو-لیم کا سادہ ہے جیسا کہ شکل 53 (د) میں دکھایا گیا ہے۔

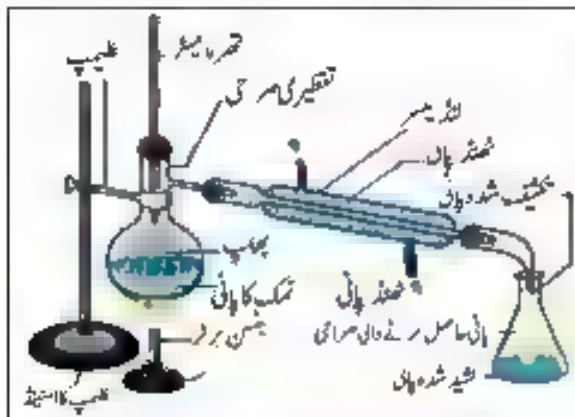


شکل 3 5: ریت، نلکے اور پتھر سے مل کر بنی ہوئی

کلورینیشن

ظہور۔ پیش نقصان وہ خوردبینی حائلوں کے ذریعے کا ایک اور طریقہ ہے۔ یہ پانی کے ذریعے پھیلنے والی بیماریوں جیسے کہ ہیپاٹائٹس، مائیکو بلازما وغیرہ بیماریوں کا باعث بنے والے خوردبینی حائلوں کو مارتے ہوئے گندے ناخالص پانی میں کلورین مدد کی جاتی ہے۔ کلورین گیس (ClO₂) اور ہائیپو کلورائٹ (ClO) پانی کو گھریب استعمال کیلئے محفوظ بناتی ہے۔

کسری کشید: کسری کشید پانی میں سے حل شدہ طبعی اور کیمیائی کثافتیں دور کرنے کیلئے استعمال کی جاتی ہے۔ یہ کثافتیں عمل تبخیر اور عمل تکلیف کے ذریعے آلودہ یا ناخالص پانی میں سے دور کر دی جاتی ہیں جیسا کہ شکل 3 5 (ب) میں دکھایا گیا ہے۔



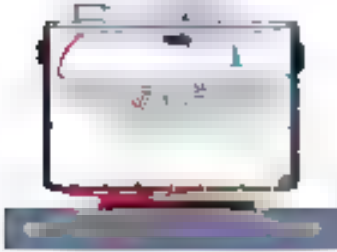
شکل 3 5: بخار کا ذریعہ عمل کشید

بہ۔ کشید شدہ پانی جراثیم کش دوا کے طور پر، ساتھ ہی ساتھ مریضوں کیلئے کھانا تیار کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ تجربہ گاہوں میں یہ سپینش اور دوسری دوائیں بنانے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ لیکن کشید شدہ پانی پینے کیلئے تجویز نہیں کیا جاتا۔ کیا آپ اس کی وجہ معلوم کر سکتے ہیں کہ کشید شدہ پانی ہمیں روزمرہ زندگی میں پینے کیلئے کیوں تجویز نہیں کیا جاتا ہے؟

رُنی 54 عمل کشید کے ذریعے پانی صاف کرنے کے طریقہ کا مشاہدہ کریں۔

مجھے کیا درکار ہے:

- 1- اسٹیل کا برتن (12 انچ قطر کا) جس پر سیاہی ڈھکن ہو جو برتن کو مکمل بند کر کے اس کے اندر کی ہوائ پر دباؤ ڈالے۔
- 2 شیشے کا برتن (حس کا قطر 8، 6، 8 انچ ہو)۔
- 3 نمک کا محلول (غل سے 3 لیٹر پانی لے کر اس میں تھوڑا سا نمک ملا دیں) یا کھار پانی 3 لیٹر میں۔
- 4 برف کی ڈبیاں (Cubes)۔
- 5 چولہا، درہا جس کی ڈبیاں، ٹکڑے۔



کیا کرنا ہے:

• اسٹیل کے برتن میں 3 لیٹر نمک کا محلول یا کھار پانی میں۔

• برتن کو چھ مہرے پر رکھیں۔

• شیشے کے برتن (بوس) کو اسٹیل کے برتن میں رکھیں۔ (اسے ٹھیک پانی پر تھیرنا چاہیے)۔

• برتن کو ڈھکن سے بند کر دیں۔ (جیسا کہ شکل 54 میں دکھایا گیا ہے)۔

• چوہے کو چار ٹکڑے، پانی کو اٹھنے دیں۔ جب آپ کو پانی میں بیسے بننے کی آواز سنائی دے تو پھر برتن سے اٹھکن پر برف

کے ٹکڑے رکھ دیں جیسا کہ شکل 54 میں دکھایا گیا ہے۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا:

بھاپ اُپڑی تھی اور اٹھکن کی اندرونی سطح سے ٹکرے گئے گی، کیونکہ اٹھکن برف رکھنے کی وجہ سے ٹھنڈا ہو گا اس لئے

بھاپ ٹھیک ہو کر خاص پانی کی شکل میں شیشے کا برتن یا پیالہ (Bowl) کے اندر گرے گی۔ (جیسا کہ شکل 54 میں دکھایا گیا ہے)

سرگرمی کے سوالات:

• کیا عمل کشید پانی صاف کرے کیسے چھوٹے پیمانے پر استعمال کیا جاسکتا ہے؟

• عمل کشید پانی کو صاف یا خاص بنانے کیسے کس طرح کام کرتا ہے؟

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا:

پانی صاف کرنے کا پروسس پاکستان میں ابھی اور شہری آبادی کو محفوظ پانی فراہم کرنے کیلئے پانی کی صفائی کے کئی پروسس مختلف مقامات پر لگائے گئے ہیں۔ ان پروسسوں میں پانی میں سے طبعی، کیمیائی اور حیاتیاتی شائستوں کو دور کر کے کیلئے کئی طریقے استعمال کئے جاتے ہیں۔

مدہ میں پائی گئیں مختلف خصوصیات درج ذیل مقاصد کے حصول کیلئے برقرار رکھی جاتی ہیں۔

- (۱) بہتر کیا ہو پانی زرعت اور تجارتی استعدادت جس میں معدنیات کو محفوظ رکھنے اور کھیل کے میدانوں اور عوامی پارکوں میں پانی ڈالنے میں استعداد ہو۔

- (۱۱) صاف پانی پیئے، دیگر گھریلو کاموں اور ادویات سازی کی سرگرمیوں کیلئے استعمال ہو۔

- (۱۱۱) بخیر و عرب کا گھار پانی گھریں، صنعتی و زراعت کی سرگرمیوں میں استعمال ہو۔

پانی کو صاف کرنے کے یہ دو طریقے ہیں:

1. اے شہزادے! قلمتہ یثین پڑھتے جا رہے ہیں سندھ

کی حکومت نے شمسی توانائی سے چلنے والے اے ٹی انووڈ کے فلٹریشن

چنانٹ لگائے ہیں۔ ان پلیٹوں میں نئے نفلو کے ذریعے پانی کے

فلٹریشن کا طریقہ پانی سے طبعی، کیمیائی اور حیاتیاتی کثافتوں کو ۱۱۰

کرے درہمین بھاری پاں کو ہلکا بنائے کیسے استعمال کیا جاتا ہے۔

بہت زیادہ بڑے (ویو بیکل) پانی کے ٹینک دیہاتوں کے مردیک

لعمیر کے گئے ہیں، تاکہ صاف پانی پینے اور دیگر گھریلو ضروریات کیلئے میسر ہو۔

Figure 1

اوسکس یا نفوذ در عمل ہے جس کے ذریعے

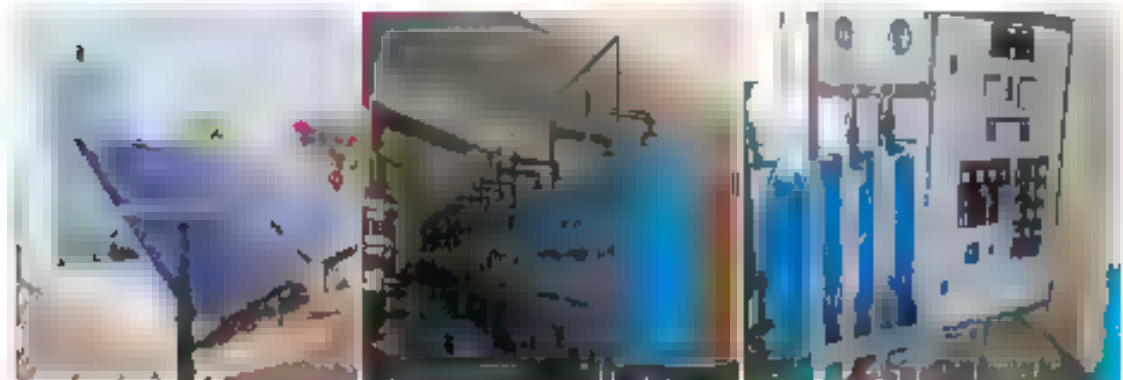
محکم دلائل سے مزین و متنوع ومنفرد موضوعات پر مشتمل مفت آن لائن مکتبہ

الٹا آئینہ (RO) پانی صاف کرتے ہیں وہ ٹیکنالوجی

ہے، جس میں نیم نفوذ پذیر۔ ہلکی کے ور بے آن

سالمات اور بڑے ذرات پنیے کے پل سے نقل

جائے ہیں۔



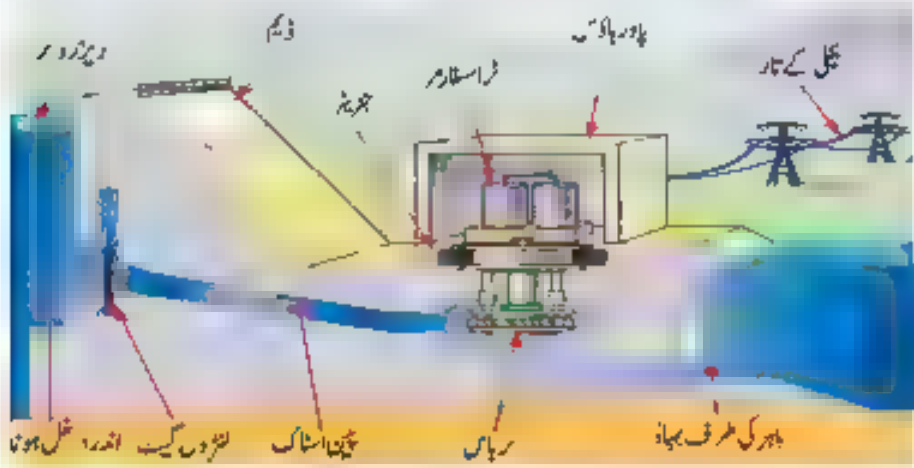
شکل 55 شمسی مائل سے چلنے والی RO فلٹر مشین

پانی کے استعمال (Uses of Water)

ہمارے ملک میں پانی کے مختلف استعمالات کی وضاحت کریں۔

پاکستان میں پانی کے استعمال کو 4 بڑی اقسام میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

1. **زراعت میں استعمال** پانی کا تقریباً 93 فیصد مقدار زراعتی سرگرمیوں جس میں زمین کی آب و ہشی، مویشیوں کو پالنے اور ڈیری سے حاصل ہونے والی غذاؤں کی تیاری میں خرچ ہوتی ہے۔
2. **صنعتی یا تجارتی استعمال** تقریباً 5 فیصد پانی صنعتی استعمال میں آتا ہے جس میں غذا و واسازی، کپڑے بنانے، کیمیائی صنعتوں اور پبلک کے پارک، اسپورٹس کمپلیکس، کچن یا دلدل اور تفریحی پارکوں میں استعمال ہوتا ہے۔ پانی سب سے زیادہ اچھی کارکردگی کا حامل سسٹم ٹھنڈک پہنچانے والا ہے جسے بجاری مشینری کی صنعت اور سیولینز ریکٹر میں استعمال کیا جاتا ہے۔
3. **گھریلو استعمال** گھریلو استعمال کیلئے تقریباً 2 فیصد پانی میسر ہے، جس میں پینا، کھانا پکانا، صفائی ستھرائی، دھونا دھندلانا، ہانا اور سری گھریلو سرگرمیاں شامل ہیں۔



شکل 5/7: پانی کی تقسیم کا خاکہ

پانی کی تقسیم

تقریباً 69.13 میگاواٹ بجلی کی بجلی کے مختلف چارٹ جی پاکستان کے مختلف علاقوں میں واقع ہیں پیدا کرتے ہیں۔

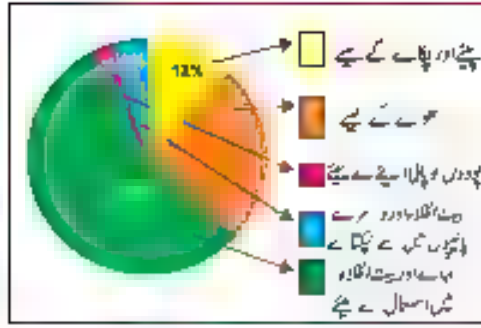
4. **پانی ذخیرہ یا ذخیرہ** (جیسے کہ ایم میں) سے بجلی بنانے سے استعمال کیا جاتا ہے جیسا کہ شکل 5/7 میں دکھایا گیا ہے۔

سائنس روزمرہ زندگی میں پانی کا استعمال

(Consumption of Water in Daily Human Life)

✓ ہماری روزمرہ زندگی میں پانی کتنے خرچ ہوتا ہے؟ تحقیق کریں اور پانی کے زیان کو روکنے کے طریقے تجویز کریں۔

ہم جتنی پانی روزانہ خرچ کرتے ہیں، اس کا 12 فیصد پینے اور کھانا پکانے میں، 25 فیصد ہینڈ دھوئے میں، جبکہ 56 فیصد غسل خانوں اور بیت الخلاء میں استعمال ہوتا ہے۔ تقریباً 2 فیصد پانی گھروں میں لگے پودوں کو دیتے ہیں اور 5 فیصد پانی پتھروں میں سے رس رس کر ضائع ہو جاتا ہے۔ شکل 58 سان کی روزمرہ زندگی میں پانی کے خرچ کو ظاہر کر رہی ہے۔



شکل 58 سان کی روزمرہ زندگی میں صاف پانی کے خرچ کی تحقیق کیجئے اور پانی کے زیان کو روکنے کے طریقے تجویز کیجئے۔

مجھے کیا درکار ہے

نوٹ بک، قلم، پین۔

کیا کرنا ہے

مشاہدہ کر کے سان روزمرہ سرگرمیوں کی فہرست بنائیں جن میں صاف پانی استعمال ہوتا ہے۔ یہاں روزمرہ سرگرمیوں سے مراد ہے گھریلو سرگرمیاں بشمول سکول کی سرگرمیاں۔
اب ان سرگرمیوں کو شناخت کیجئے جن میں آپ اور آپ کے اہل خانہ پانی ضائع کرتے ہیں۔
ایسے طریقے سوچئے جس کے ذریعے پانی کا اس طرح سے روزانہ ضائع ہو جائے کہ کم ہو جائے۔
ایسے موثر اور پائیدار طریقے سوچئے جن کے ذریعے پانی کے روزانہ ضائع ہونے میں کمی آجائے۔

ہم نے کیا مشاہدہ کیا

| نمبر شمار | روزمرہ سرگرمیاں جس میں پانی روزانہ استعمال ہوتا ہے | پانی روزمرہ استعمال میں کس طرح سے ضائع ہو رہا ہے؟ | وہ طریقے جن کے ذریعے پانی کے ضائع ہونے کو کم کیا جاسکے |
|-----------|--|---|--|
| | | | |

سرگرمی کے سوالات:

1. ان طریقوں اور سرگرمیوں کے نام لکھیے جن کیلئے آپ روزانہ سب سے زیادہ پانی خرچ کرتے ہیں۔

2. آپ کے روزانہ پانی خرچ کرنے کے دوران سب سے زیادہ کس طرح صاف ہوتا ہے؟

3. آپ پانی کو پینے گھر اور سکول میں کس طرح صاف ہونے سے بچا سکتے ہیں؟

وہ طریقے جنہیں بنا پانی سے صاف ہونے کا نام دیا جاتا ہے

پانی کی کمی ایک عالمگیر مسئلہ ہے۔ بد قسمتی سے پاکستان کا شمار 20 ممالک میں ہے، جہاں سب سے زیادہ پانی کی کمی خشک سالی کا خطرہ ہے۔

ہمیں اپنے پانی کے ذریعے کے انتظامات کے معاملات کی سختی سے نگرانی کرنے کی ضرورت ہے۔ ہماری روزمرہ زندگی میں پانی کے زیاں کو کم کر کے چند موثر طریقے درج ذیل ہیں

(i) اس بات کو یقینی بنائیں کہ ہاں کو جمع کر کے رکھنے والے ٹینک، برتنوں یا پانی کی پائپ، سون میں پانی کہیں سے بھی نہ رکی رہا ہو۔

(ii) ٹیباہت، وضو اور غسل کے دوران یا منہ اور ہاتھ دھوتے وقت تل کھلنا نہ رہنے دیں۔

(iii) غسل کے دوران پانی احتیاط سے استعمال کریں۔ اگر آپ فورہ (شاور) استعمال کر رہے ہیں تو پھر سے تھوڑے تھوڑے وقفے سے کھوٹیں اور جب جسم پر صابن لگا رہے ہوں تو فورہ بند کر دیں۔

(iv) جب آپ ڈش یا کپڑے یا سبزی اور پھلوں کو دھو رہے ہوں تو تل کھلا چھوڑ کر پانی بہا کر صاف نہ کریں۔

(v) اگر کپڑے مشین سے دھو رہے ہیں تو پھر اسے صرف اس وقت استعمال کریں جب وہ کپڑوں سے مکمل بھری ہو۔

(vi) اپنے لان یا گھوں میں لگے پودوں کو صبح کے وقت یا پھر سہ پہر میں 3 بجے پانی دیں۔ ایسا کر کے پودوں کو اپنی کمی دیر تک برقرار رکھے میں مدد ملے گی۔

(vii) اپنے باغ یا گھر میں دو پودے لگائیں جو خشک سالی کیلئے موافقت رکھتے ہیں۔

ساتھ دیکھئے ہدایت: طالب علموں سے کہیں کہ وہ اپنے گھر میں ان تمام سرگرمیوں کی تحقیق کریں جن میں وہ پانی کے دیگر اہم حائل روزانہ پانی خرچ کر رہے ہیں۔

خلاصہ

 $(\text{H}_2\text{O})_3$

(سب سے زیادہ دلچسپ والا انداز تھا اور یہ جو زندگی کیلئے درمی ہے)

ماحول کو تندرست رکھنے، سہولتوں میں عمل شعا علی ترکیب کیلئے سالانہ اور سالانہ کی حد کے مطابق انڈیا میں سے زہن جزیے۔

حصص یا کھار چیں (سطح زمین پر موجود چلی کا 97% پانی کھار ہے) تازہ پانی نہ پانی (سطح زمین پر موجود چلی کا 3% ہے)



پاکستان میں پانی کے ذریعے

پاکستان میں پولی سٹے اورائع میں کٹاوتیں

مٹی، کوئلے کے ذرات، درخت کے اترتے، بیماریوں کا سبب بننے والی زرعی اشیاء، کیسے کی اجراء جیسا کہ وحشی ذرات اور DDT وغیرہ۔

پانی کو صاف کرنا

میری

پان امانتہ پختہ کر لی یا پوچھا کہ: علم مستحقین کرنا یا بی صاف ترے وہاں کو سیال
مستحقین کرنا اور بی صاف کر کے ظلم مستحقان ہر

تجارتی پیسے پر

کھو، فٹس، فلٹریشن، شیش اور پاؤں صاف کرنے کے پائنت جیسے کے تقریباً کہ RO فلٹریشن پائنت۔

پانی کے استعمال پر مہارت

تھریڈز، ریلی، منسجری، تفریحی اور ماحولیاتی سرگرمیوں میں استعمال ہوتا ہے۔ جیسے کہ پیسے کیلئے، پکائے، کپڑے، کپڑے، دھونے، فصیں اگانے، سجاوٹ کے پودوں کو دھونے، پارک و رکھیں کے میدانوں، بھاری مشینری کے کارخانوں، نیوکلیئر ریفریکٹور سہولتوں کی صنعت، اسپتالوں، تیرکی کے تالابوں، وریانی کے پارکوں میں استعمال ہوتا ہے۔

1. جانِ حصہ پہ نکلے

ب۔ پانی کار میں میں رساؤ کا عمل

کہلاتا ہے۔

ب۔ پانی صاف کرنے کے پدمت میں ریت کے ذرات اور کیڑے مار دویات کے ذرات یک ساتھ چپکانے کیلئے

استعمال ہوتا ہے۔

ج۔ پانی کو پیسے کیلئے استعمال کرنے سے پہلے

مسٹ تک ابا۔ جاتا ہے۔

د۔ سمندری گھاس پھوس

بنائے کیلئے استعمال ہوتا ہے۔

2. کالم الف کے بیانات کو کالم ب کے بیانات سے مدد پر

| کالم الف | کالم ب |
|-------------|--|
| پوناش بیلم | یہ حل شدہ کیمیائی اور طبعی شیاؤں کا نئے کیلئے استعمال ہوتا ہے۔ |
| بالک کلورین | یہ نقصان دہ خوردبینی جاندار (جرثومے) مارنے کیلئے استعمال ہوتی ہے۔ |
| عمل کشید | یہ طبعی کثافتوں کو ایک ساتھ جوڑ کر بڑے سامے بنا کر پانی کو صاف کرنے کیلئے استعمال ہوتی ہے۔ |

3. اہم عناصر کوں سے ہیں جو درج ذیل کے مواد میں اوصاحت کریں

ب۔ پاکستان میں تازہ پانی کے ذخائر کی کمی۔

ب۔ پاکستان میں صاف پانی کے ذرائع میں پانی کی کوئی کمی کی جڑتی ہوئی حالت۔

4. پانی کس طرح سے صاف ہوتا ہے؟ پودوں کی مدد سے کیسے صاف ہوتا ہے؟ اوصاحت کریں۔

5. وضاحت کیجئے ایسا کیوں ہے؟

ب۔ اجداد اپنی پینے اور کھانا پانے کیلئے درست سے۔

ب۔ کھارے یا نمکین پانی کو بے نمک بنانا یا اس سے نمک علیحدہ کرنا۔

ج۔ سمندر سے رکھے ہوئے آب و ہوا کی بقاء کیلئے صاف پانی اہم ہے۔

6. مردہ زندگی میں پانی کے ذرات کو نم کرنے کیلئے پانی کی طرح کیلئے۔

پر دجیکٹ

اس اشیاء کو استعمال کرنے کے پانی صاف کرنے کے پلانٹ کے ماڈل کی شکل بنائیے

RO فلٹر سیم مدار جھلیاں، پانی کے شفاف جار

مختلف آلات کو ایک دوسرے سے جوڑنے کیسے پائپ (ٹیل کے پانی کیلئے در صاف پانی کو جمع کرنے کیلئے رسوب
(Flocculants) جیسا کہ پھٹکری۔

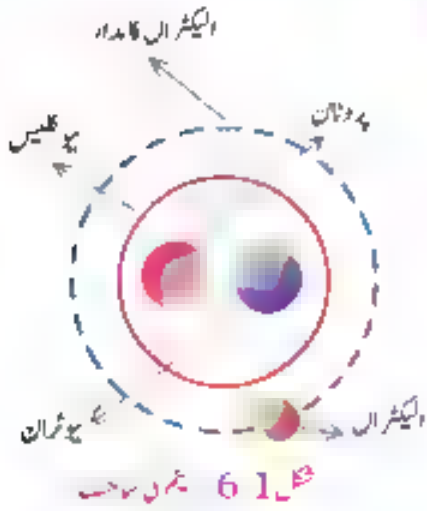
اب پے پانی کو صاف کرنے کے نظام کی ماڈل کی نمونہ کردہ شکل بنائیے۔

جو طبعی، کیمیائی اور حیاتیاتی مٹاؤ آپ کے بنائے ہوئے پانی صاف کرنے کے پلانٹ کے ذریعے علیحدہ کی جاسکتی
ہیں، ان کی فہرست بنائیں۔

وضاحت کریں کہ آپ کا ماڈل کس طرح کام کرتا ہے؟

پے پانی صاف کرنے کے ماڈل کی تشہیر کیلئے پوسٹر بنا کر سکول میں لگائیں۔

آپ نے یہ پڑھا ہے کہ زمین پر موجود تمام مادہ عناصر پر مشتمل ہے۔ عناصر ماؤں کی سادہ ترین شکل ہیں جنہیں بیسیابی عمل کے ذریعے مرید سادہ حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ عنصر کا سب سے چھوٹا ذرہ ایٹم کہلاتا ہے۔ یہ کھوجے جاتے ہیں کہ ایٹم کیا ہیں، ان میں کیا ہوتا ہے اور وہ کس طرح عمل کرتے ہیں؟



- ✓ ایٹم کی ساخت (پروٹون، نیوٹرون اور ایلیکٹرون)
- ✓ ایٹمی نمبر اور ایٹمی کمیت نمبر
- ✓ شکل کے اندر ایلیکٹرون کی تقسیم صرف $2n^2$ (K, L, M) کا فارمولا
- ✓ استعمال کرتے ہوئے (1-18 عناصر)
- ✓ ویلفنس اور آئز
- ✓ آکسائیڈ اور ان کے استعمالات
- ✓ میٹال فارمولا
- ✓ قاتوب مستقل تناسب

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- ایٹم کی ساخت کی وضاحت کریں۔
- ایٹمی نمبر اور ماس نمبر کے درمیان تفریق کریں۔
- پیریاڈک ٹیبل میں موجود ہر ذرہ کی 18 عناصر کی ایٹمی ساخت کی شکل بنائیں۔
- ویلفنس کی تعریف کریں۔
- آئنز کی طرح بننے والے ایٹم کی ساخت کریں۔
- کمیت آئنز اور این آئن کے دو میان تفریق کریں۔
- آئنز، نیوٹرون اور ان کے طب اور رعت میں استعمالات کی وضاحت کریں۔
- سادہ مالیکیول یا اور مرکب میں موجود عناصر کی اقسام اور تعداد کو شناخت کریں۔
- این آئنز اور کمیت آئن کی فہرست سے کیمیائی فارمولا بنائیں۔
- قاتوب مستقل تناسب بیان کریں اور اس کی مثالیں دیں۔

شکل 6.2

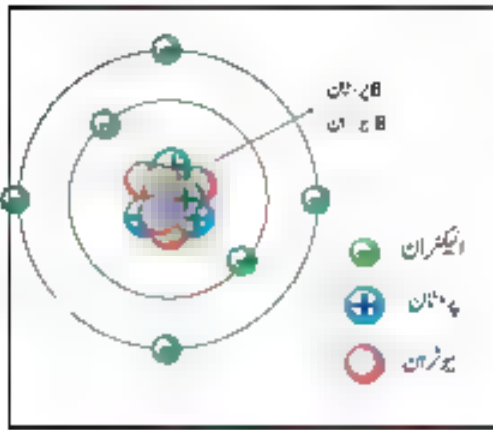
مرید مختلف قسم کے نیوٹرون

یونیٹ سسٹم (Structure of an Atom)

۷ ایٹم کی ساخت بیان کیجئے۔

ایٹم مادے کا حد سے زیادہ چھوٹا ذرہ ہے، جسے عام ذرے سے تقسیم نہیں کیا جاسکتا۔ مختلف عناصر کے ایٹموں کے سائز مختلف ہوتے ہیں۔ لیکن ہر ایٹم بہت چھوٹے ذرات سے مل کر بنا ہے جنہیں "ذیلی ایٹمی ذرات" (Sub-atomic particles) کہتے ہیں مثلاً پروٹان، نیوٹران اور الیکٹران۔ ایٹم میں پروٹان اور الیکٹران کی تعداد برابر ہوتی ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن کے ایک ایٹم میں ایک پروٹان اور ایک الیکٹران ہوتا ہے۔ نائٹروجن کے ایک ایٹم میں 7 (سات) پروٹان اور 7 الیکٹران ہوتے ہیں۔

نیوکلیئس یا مرکزہ تمام ایٹموں میں چھوٹا کثیف مثبت چارج والا نیوکلیئس درمیان میں ہوتا ہے۔ ایٹم کا پورے اورت ماکیت نیوٹرون اور پروٹان کی موجودگی کی وجہ سے نیوکلیئس میں مرکوز ہوتا ہے، جو الیکٹران کے مقابلے میں 1836 گن بھاری ہیں۔ نیوکلیئس مکمل ایٹم کے مقابلے میں بہت زیادہ چھوٹا ہوتا ہے۔



شکل 3 6 درجہ کا ایٹم

پروٹان پروٹان میں 1 مثبت چارج ہوتا ہے اور اس کی ماکیت ایک ایٹم ہاس (1 amu) ہوتی ہے۔ کسی ایٹم میں پروٹان کی تعداد ہمیشہ الیکٹران کی تعداد کے برابر ہوتی ہے۔

نیوٹران نیوٹران پر کسی قسم کا چارج یا بار نہیں ہوتا۔ پروٹان اور نیوٹران کی ماکیت ہمیشہ برابر (1 amu) ہوتی ہے۔ انہیں مجموعی طور پر نیوٹرون کہتے ہیں۔

یونیٹ الیکٹران نیوکلیئس کے گرد شیل میں ترتیب سے پائے جاتے ہیں۔ یہ نیوکلیئس کے گرد چنے مقررہ شیل یا آرہٹ کے اندر چکر کاٹتے ہیں۔ الیکٹران پر منفی برقی بار ہوتا ہے۔ ایٹم کے اندر الیکٹران اور پروٹان کی تعداد برابر ہوتی ہے۔

ایٹمی نمبر اور ذراتی نمبر (Atomic Number and Mass Number)

✓ ایٹمی نمبر اور ذراتی نمبر کی کمیٹی ممبر کے درمیان تفریق کیجئے۔

ایٹمی نمبر ہر ایٹم کے یونٹوں میں پروٹان کی جہ مخصوص تعداد موجود ہوتی ہے، وہ اس کا ایٹمی نمبر کہلاتی ہے۔ اسے علامت Z سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ فارن کے ایٹم میں یونٹوں کے اندر 6 پروٹان ہوتے ہیں۔ (دیکھئے شکل 6.3) اس لئے اس کا ایٹمی نمبر 6 ہے۔ کسی ایٹم میں موجود پروٹان کی تعداد اس میں موجود نیوٹران کی تعداد کے برابر ہوتی ہے۔

ایٹمی ماس یا ذراتی نمبر کسی ایٹم کے یونٹوں میں موجود پروٹان اور نیوٹران کی مجموعی تعداد کو کہتے ہیں۔ اسے 'A' کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ شکل 6.3 کو دوبارہ دیکھئے جس میں فارن کے ایٹم کے یونٹوں میں 6 پروٹان اور 6 ہی نیوٹران (N) ہیں۔ اس طرح پروٹان اور نیوٹران کی مجموعی تعداد 12 ہوتی ہے۔ اس لئے کاربن کا ذراتی نمبر یا نیوٹرون (Nucleon) نمبر 12 ہے۔

پروٹان کی تعداد $Z = 6$

$$A = Z + N$$

نیوٹران کی تعداد $N = 6$

ذراتی نمبر $A = 12 = 6 + 6$

کسی ایٹم کے ذراتی نمبر A اور ایٹمی نمبر Z کے درمیان فرق سے اس میں نیوٹران کی تعداد کا پتہ چلتا ہے۔

6

C

کاربن

12 01

ایٹمی نمبر پروٹان کی تعداد

عنصر کی علامت

عنصر کا نام

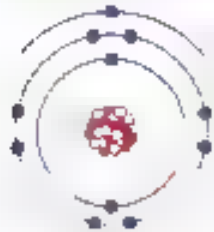
ایٹمی نمبر و ذراتی ماس (کمیت)

پونش (amu) کے ذریعے ظاہر کرتے ہیں۔

$N = A - Z$

شکل 6.4 کاربن کے ایٹمی نمبر اور ذراتی نمبر کی کمیٹی ممبر کے درمیان تفریق کیجئے۔

می 16 پیریادک نہیں کے ذریعے نیچے دی گئی شکل کا مشاہدہ کر کے دینے گئے سوالات کے جواب دیجئے۔



$Z =$

$A =$

11

ایکٹران کی تعداد

12

=

پروٹران کی تعداد

؟

=

پروٹان کی تعداد

دی گئی ایٹمی ساخت کس عنصر کو ظاہر کر رہی ہے؟

اس کا ایٹمی نمبر اور کیمیائی نمبر لکھیے

پروٹان کی تعداد لکھیے۔

پیریادک ٹیبل (Periodic Table)

✓ پیریادک ٹیبل میں موجود 18 عناصر کی ایٹمی ساخت کی شکل بنائیے۔

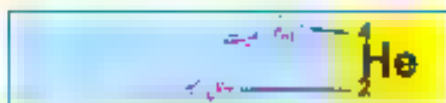
ہم کسی شے کی سطح کو ایٹمی لحاظ سے ایک خاص قسم کی خوردبین اسکننگ ٹنلنگ مائیکرو اسکوپ (Scanning Tunneling Microscope (STM) کے ذریعے دیکھ سکتے ہیں۔ اسے 1981ء میں بنایا گیا۔

پیریادک ٹیبل یا دوری جدول تمام دریافت کردہ عناصر کا چارٹ ہے جس میں یکساں کیمیائی خصوصیات رکھنے والے ایٹم بڑھتے ہوئے ایٹمی نمبر کے لحاظ سے گروہوں میں تقسیم کیے گئے ہیں۔ (شکل 5.6) دیکھئے اس میں مختلف رنگوں کی قطاریں ہیں جو بائیں ہاتھ سے شروع ہو کر دائیں طرف جاتی ہیں۔ ہر قطار ایک پیریڈ کو ظاہر کرتی ہے۔ قطار کے اندر موجود مختلف پیریڈز میں ایٹمی شکل کی تعداد یکساں ہوتی ہے۔

دوری جدول یا پیریادک ٹیبل میں اوپر سے لے کر نیچے تک عالم موجود ہیں جنہیں گروپ کہتے ہیں۔ گروپ میں موجود تمام عناصر کے آخری شیل میں ایکٹران کی تعداد یکساں ہوتی ہے۔

| | | | | | | | |
|----------|--------------------------------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|
| 1 H | پیریادک ٹیبل یا دوری جدول کا ایک حصہ | | | | | | 2 He |
| 3 Li | 4 Be | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na | 12 Mg | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |

شکل 5.6 دوری جدول کا حصہ



ن 2 6 دوری جدول کے ابتدائی 18 عناصر کی بنی ساخت کی شکل بنائی ہے۔

مجھے کیا درکار ہے:

- پیریاڈک ٹیبل یا دوری جدول۔
- ایٹم سازک (کاپی)۔
- رنگین پینسل / مارکر۔
- دائرے بنانے کیلئے پرکار۔

مجھے کیا کرنا ہے:

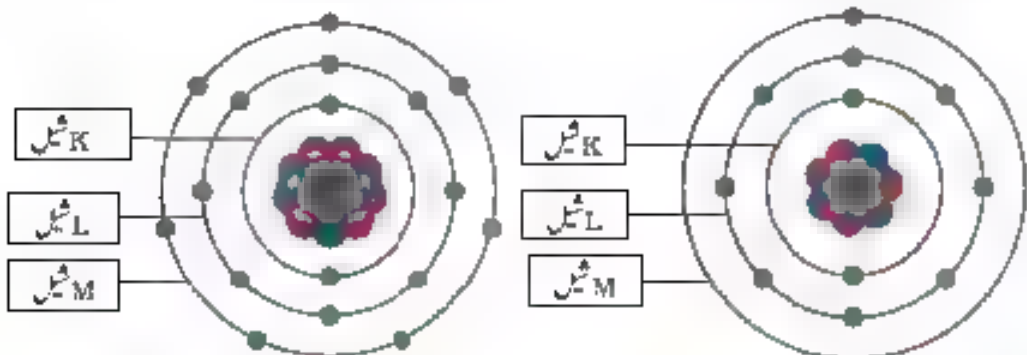
- شکل 6.5 پیریاڈک ٹیبل کا حصہ کا مشاہدہ کیجئے۔
- اپنی کاپی ٹیبل میں ایٹمی کیت اور ایٹمی نمبر کی مدد سے پورے 18 عناصر کی اشکال بنائیے۔
- اپنے ساتھ اور ہم جہ عتوں کو دکھائیے۔

ویٹسی کی تعریف کریں۔

ویٹسی ایک ایٹم کے وہ سرے ایٹم کے ساتھ مل کر مرکب یا سالمہ بنانے کی قوت ہے۔

ایک ایٹم اپنے سب سے بیرونی مدار یا ویٹسی شیل کو مکمل کرنے کیلئے الیکٹران حاصل کر سکتا ہے، لیکٹران دے سکتا ہے یا پھر لیکٹران سے اشتراک کر سکتا ہے۔ یہ صداقت جو اسے لیکٹران لینے یا دینے یا پھر اشتراک کرے کے قابل بناتی ہے۔ ویٹسی کہلاتی ہے۔

سوزیم کی ویٹسی $+1$ ہے کیونکہ اس کے ویٹسی شیل میں صرف ایک الیکٹران ہے۔ (شکل 6.6 الف) کو دیکھئے)



شکل 6.6 (ب)۔ کلورین کی ایٹمی ساخت

شکل 6.6 (الف)۔ سوزیم کی ایٹمی ساخت

کلورین کی ویٹسی -1 ہے کیونکہ اس کے آخری شیل میں 7 الیکٹران موجود ہیں اور صرف 1 الیکٹران حاصل کرنے کی گنجائش ہے۔ اگر یہ ایک الیکٹران حاصل کرے گی تو اس کا شیل مکمل ہو جائے گا۔ (شکل 6.6 ب) دیکھئے)

$2n^2$ ذر مائل ہے۔ ایچے شیلز (Shells) میں سیٹروں کی تعداد

ایلیکٹران جو طیس کے گرد مقررہ راستوں پر گردش کرتے ہیں۔ اس رستوں کو مدار، شیل یا آرٹ کہتے ہیں۔ ہر شیل میں الیکٹران کی مقررہ تعداد ہی آسکتی ہے۔ ایک مدار میں الیکٹران کی زیادہ سے زیادہ کتنی تعداد آسکتی ہے؟ اس سے ہم فارمولے $2n^2$ کے ذریعے معلوم کر سکتے ہیں۔ یہاں n سے مراد آرٹ یا شیل کا جو کھلیں سے مقام ہے۔

| آرٹ کا نمبر (n) | $2n^2$ | ایلیکٹران کی تعداد کی آخری حد جو اس مدار میں آسکتی ہے |
|-----------------|----------------|---|
| 1 | 2×1^2 | 2 |
| 2 | 2×2^2 | 8 |
| 3 | 2×3^2 | 18 |

اس فارمولے کے ذریعے ہم کسی بھی مدار شیل میں سیٹروں کی تعداد معلوم کرنے کیسے استعمل کر سکتے ہیں۔ پہلے شیل جو جو کھلیں سے سب سے زیادہ نزدیک ہے K شیل کہلاتا ہے۔ دوسرا شیل L شیل کہلاتا ہے۔ بالکل اسی طرح تیسرا شیل M شیل کہلاتا ہے۔

✓ وضاحت کریں کہ آئرن کیسے بنتے ہیں؟
✓ کیٹ آئرن اور آئن کے درمیان تفریق کریں۔

(Ions)

ایٹم تعدیل ہوتا ہے، لیکن جب کوئی ایٹم یا ایون کا گروہ یک یا ایک سے زیادہ الیکٹران حاصل کرتا ہے یا پھر خارج کرتا ہے تو پھر اس پر برقی بار پیدا ہو جاتا ہے۔ یہ برقی بار دھرم آئن کہلاتا ہے۔ جس کا قسم کے ہوتے ہیں: کیٹ آئن اور آئن۔
کیٹ آئن یا مثبت آئن:

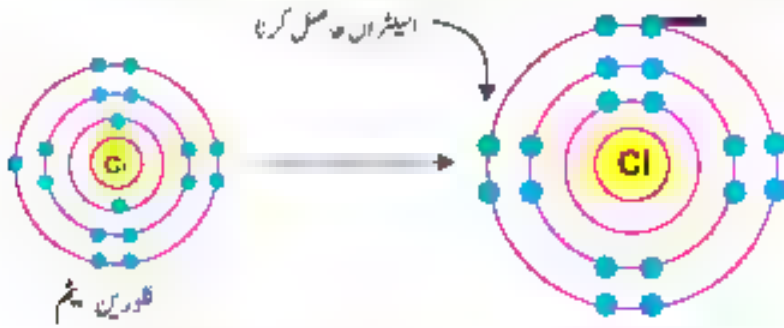
جو ایٹم الیکٹران دے دیتا ہے، اس پر مثبت چارج پیدا ہو جاتا ہے۔ اب وہ کیٹ آئن کہلاتا ہے۔ اس کی مثال سوڈیم کا آئن ہے جیسا کہ شکل 6.7 (الف) میں دکھایا گیا ہے۔ کیٹ آئن کا سارا اپنے موروثی تعدیل ایٹم کے مقابلے میں چھوٹا ہوتا ہے۔



شکل 6.7 (الف) سوڈیم کا کیٹ آئن

این آئین منفی - نثر

جو ائین لیکٹر ان حاصل کریتے ہیں ان پر منفی چارج یا بار پیدا ہو جاتا ہے۔ ب وہ این آئن کہلاتا ہے۔ اس کی مثال کلورائیڈ آئن ہے جیسا کہ شکل 67 (ب) میں دکھایا گیا ہے۔ این آئن گاس ٹر سپے قعد لی ائین کے مقابلے میں بڑا ہوتا ہے۔



کلورائیڈ آئن (Cl-) شکل 67 (ب) کلورائیڈ آئن

✓ این آئن اور کیٹ آئن کی ہرست سے کیمیائی فارموے بنائیے۔

حدوں 61 چند عام این آئن اور کیٹ آئن کو ظاہر کر رہا ہے۔

| این آئن پر چارج | آئن کا نام | آئن کی علامت | یہ آئن سے پیدا ہونے والے اعداد حاصل |
|-----------------|------------|--------------|-------------------------------------|
| +1 | ہائیڈروجن | H^+ | ایک لیکٹر ہار دے دیے۔ |
| | لیتھیئم | Li^+ | |
| | سوڈیم | Na^+ | |
| +2 | بیریئم | Be^{++} | دو الیکٹرون ہار دے دیے۔ |
| | مگنیشیم | Mg^{++} | |
| +3 | بورون | B^{+++} | تین الیکٹرون ہار دے دیے۔ |
| | الومینیم | Al^{+++} | |
| 1 | کلورائیڈ | Cl^- | ایک لیکٹر ہار لے لیا۔ |
| | فلوائیڈ | F^- | |
| 2 | آکسائیڈ | O^- | دو الیکٹرون ہار لے لے۔ |
| | سلفائیڈ | S^- | |

ی 3 6 درج ذیل جدول کو مکمل کیجئے

| مکمل کا نام | کیمیائی فارمولہ | عنصر | ہر عنصر کے یٹوں کی تعداد |
|--------------------|--------------------|---------------|--------------------------|
| کاربن مونو آکسائیڈ | CO | کاربن، آکسیجن | ایک کاربن، ایک آکسیجن |
| مویا | NH ₃ | | |
| پانی | H ₂ O | | |
| سوڈیم کلورائیڈ | NaCl | | |
| کیلشیم کلورائیڈ | Ca Cl ₂ | | |

ی 4 6 کم از کم دس ناموں (مالیکیولز) کے نام اور کیمیائی فارمولے جدول 6.1 میں دیئے گئے کیٹ میں درج ہیں آئیں ان فہرست کی مدد سے لکھیے۔

| | | | |
|---|-------|----|-------|
| 1 | _____ | 2 | _____ |
| 3 | _____ | 4 | _____ |
| 5 | _____ | 6 | _____ |
| 7 | _____ | 8 | _____ |
| 9 | _____ | 10 | _____ |

آئسوٹوپ یا تمیز isotopes ✓ آئسوٹوپ اور ان کے طب اور صنعت میں استعمال کی وضاحت کریں۔

ایک ہی عنصر کے ایٹمز جن کے ایٹمی نمبر یکساں لیکن کیمیائی نمبر مختلف ہوتے ہیں، آئسوٹوپ کہلاتے ہیں۔ آئسوٹوپ کو درج ذیل علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے



X = عنصر کی علامت

Z = ایٹمی نمبر

A = کیمیائی نمبر (پروٹون کی تعداد + نیوٹرون کی تعداد)

مثال 8 6 اعداد، پیدائش سے آئسوٹوپ

ساتھ دیکھیں ہدایات ساتھ طالب علموں کے گروہ یا جوڑے طالب علموں کی تعداد کے لحاظ سے نامیں اور ان کی تعداد ساتھ مل کر کام کریں اور اپنے خیالات تک، دوسرے کو بتائیں میں سمجھوتہ کاری کریں۔

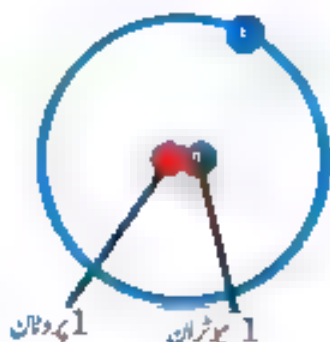


عام ہائیڈروجن یا پروٹیم کو ہم ^1_1H لکھتے ہیں۔ ڈیوٹیریم جو ہائیڈروجن کا سونوپ ہے، اس طرح لکھا جاتا ہے ^2_1H اور ٹرائی ٹیم کو اس طرح لکھتے ہیں ^3_1H ۔



^1_1H

پروٹیم



^2_1H

ڈیوٹیریم



^3_1H

ٹرائی ٹیم

کل 6.8 رب، ہائیڈروجن کے سونوپ پروٹیم، ڈیوٹیریم، ٹرائی ٹیم



کل 6.8 رب، 12 کاربن کے سونوپ

کاربن کے سونوپ کی انہی ساخت شکل 6.8

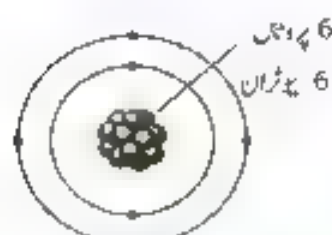
(رج) میں دکھائی گئی ہے۔ کاربن کے 6، 7 اور 8

نیوٹران والے دشم قدرتی طور پر پائے جاتے ہیں۔ کیونکہ

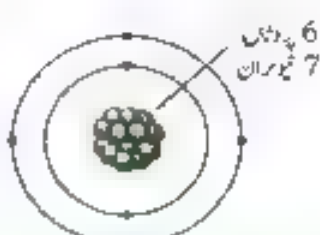
کاربن کے ہر ایٹم میں 6 پروٹون ہوتے ہیں، اس لئے اس

کے آکسونوپز یا ہم جاکى انہی کیت 12، 13 اور 14 ہوتی ہے۔ اس آکسونوپ کو بالترتیب کاربن 12، کاربن 13 اور

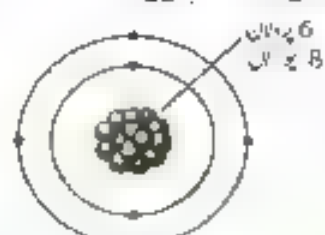
کاربن 14 کہتے ہیں۔



کاربن 12
(6p + 6n)
اسی درجہ = 2



کاربن 13
(6p + 7n)
اسی درجہ = 13



کاربن 14
(6p + 8n)
اسی درجہ = 14

● پروٹون
● نیوٹرون
● الیکٹرون

کل 6.8 رب، 12 کاربن کے سونوپ یا ہم

آکسٹو پوز کے استعمالات:

آکسٹو پوز کا طب میں استعمال:

| نمبر شمار | آکسٹو پوز (عدد متیں) | استعمالات |
|-----------|----------------------|--|
| 1 | ٦٤ (٦٤Cu) | مختلف بیماریوں کی تشخیص اور علاج کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ مثلاً ولس کی بیماری میں، جو کہ موروثی مرض ہے۔ اس آکسٹو پوز کے ذریعے بدن کے اندر تانبے کی مقدار کا پتہ لگایا جاتا ہے۔ کاپر یا تانبے کے آکسٹو پوز کے ذریعے ایک خاص قسم کا علاج کر کے جو ریڈیو تھراپی کہلاتا ہے کینسر کے جراثیم کو مار جاتا ہے۔ |
| 2 | ٦٧ (٦٧Ga) | اسے لمبے عرصے تک رہنے والی ٹھیکیشن و ریکنٹر کے طبیوں کا پتہ لگانے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ |
| 3 | ٦٠ (٦٠Co) | کینسر کے طبیوں کی نشوونما روکنے کیلئے ریڈیو تھراپی میں استعمال ہوتا ہے۔ |
| 4 | ٥٩ (٥٩Fe) | خون کے سرخ خلیوں کے درست طریقے سے کام کرے اور آئرن کے بیٹا بولزم کے مطالعے کیلئے استعمال ہوتا ہے۔ |
| 5 | ١٢٣ (١٢٣I) | تھائیرائیڈ گلیڈڈ کے فعل کی تشخیص کیلئے استعمال ہوتا ہے۔ |

آکسٹو پوز کا ذراعت میں استعمال:

| نمبر شمار | آکسٹو پوز (عدد متیں) | استعمالات |
|-----------|----------------------|---|
| 1 | ١٥ (١٥N) | ہامیاتی و غیر ہامیاتی ازمیلازرنی کارکردگی کی رفتار کا پتہ لگانے کیلئے استعمال ہوتا ہے۔ |
| 2 | ٣٢ (٣٢S) | ٹاسفورس وے فریڈلر کے محاسب کے مطالعے کیلئے استعمال ہوتا ہے۔ |
| 3 | ١٤ (١٤C) | پودوں میں حیاتیاتی کیمیائی مادوں کے راستوں کی تحقیق کیلئے استعمال ہوتا ہے۔ |
| 4 | ٢١٠ (٢١٠Po) | مٹی کی تہہ میں سمونگی جمع ہونے کی رفتار کا پتہ لگانے کیلئے استعمال ہوتا ہے۔ |
| 5 | ٥٩ (٥٩Fe) | پودوں کے مائیکرو نیوٹریٹ (Micro-nutrient) جذب کرنے کی مقدار کو معلوم کرنے کیلئے استعمال کرتے ہیں۔ |

سادہ مالیکیول اور مرکبات میں عناصر کی قسم اور تعداد کو شناخت کریں۔

سادہ مالیکیول اس وقت بنتا ہے جب دو یا دو سے زیادہ ایٹم کیمیائی طور پر آپس میں مل جاتے ہیں۔ بعض مالیکیول ایک ہی عنصر کے دو ایٹموں (O_2, Cl_2) پر مشتمل ہوتے ہیں جبکہ دوسرے عام جیسے کہ پانی (H_2O) میتھین (CH_4) وغیرہ مختلف طرح کے ایٹموں سے مل کر بنتے ہیں۔ آکسیجن (O_2) اور کلورین (Cl_2) کے سادہ مالیکیول شکل 6.9 میں دکھائے گئے ہیں۔



شکل 6.9 کلورین اور آکسیجن کے مالیکیول

مرکب

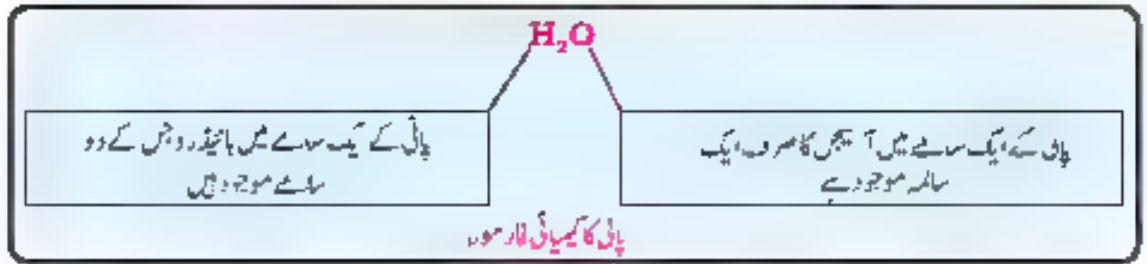
مرکب وہ سالمہ ہے جو کم از کم دو مختلف عناصر کے ایٹموں پر مشتمل ہوتا ہے۔

پانی (H_2O)، کاربن ڈی آکسائیڈ (CO_2) اور میتھین (CH_4) مرکب ہیں، کیونکہ ان میں سب سے زیادہ عناصر کے ایٹموں سے مل کر بنتے ہیں۔ پانی (H_2O) ہائیڈروجن کے دو ایٹم اور آکسیجن کے ایک ایٹم سے مل کر بنتا ہے۔ ہائیڈروکلورک ایسڈ (HCl) اور سوڈیم کلورائیڈ ($NaCl$) کے سادہ مرکبات شکل 6.10 میں دکھائے گئے ہیں۔



شکل 6.10 ہائیڈروکلورک ایسڈ، سوڈیم کلورائیڈ ($NaCl$) کے مالیکیول

ہائیڈروجن یا مرکب کو علامتی طور پر ظاہر کرنا میمیائی فارموں کو کہلاتا ہے۔ فارمولا عناصر کے جزائے ترکیبی اور ہائیڈروجن یا مرکب میں موجود ایٹموں کی بالکل صحیح تعداد بتاتا ہے۔
پانی کے میمیائی فارمولا کے تشریح میں دی گئی ہے



بالکل اسی طرح سے جب سوڈیم اور کلورائیڈ کے آئن 1:1 کے تناسب میں ملتے ہیں تو ہمیں عام نمک ملتا ہے جس کا میمیائی فارمولا NaCl ہے۔

مستقل تناسب ہائیڈروجن

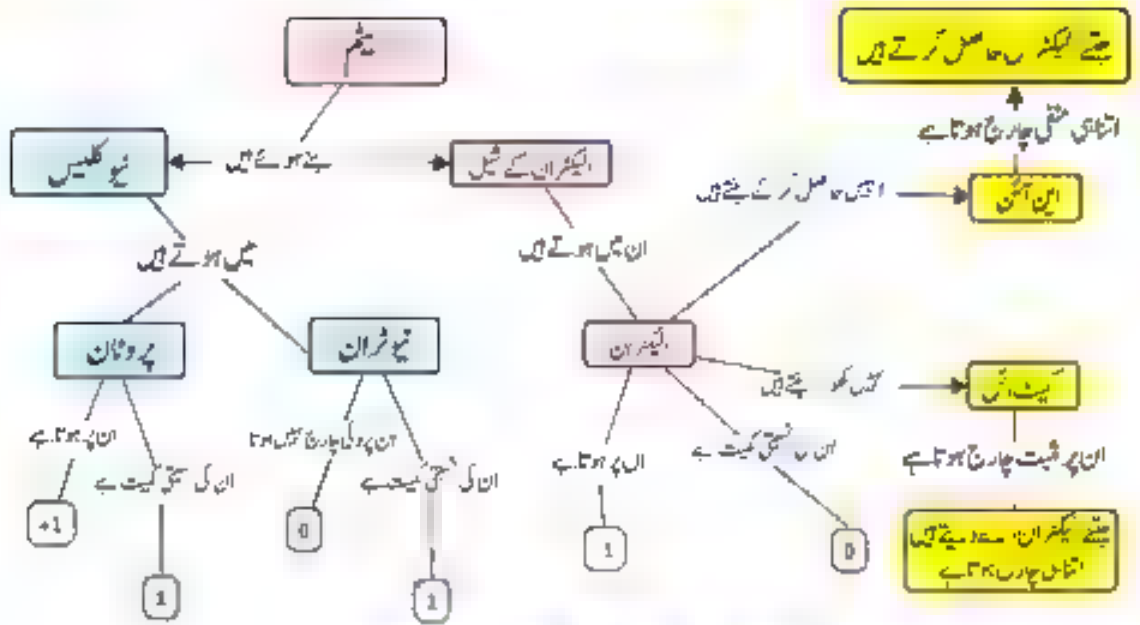
✓ مستقل تناسب کا قانون بیان کریں۔

میمیائی مرکب ہمیشہ ایک ہی طرح کے عناصر پر مشتمل ہوتے ہیں جو ایک ہی نسبت میں ایک ساتھ جڑے ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر صاف پانی جو مختلف ذرات جیسا کہ دہیا، کنواں، چشمہ اور سمندر وغیرہ سے جمع کیا جائے تو وہ ہمیشہ 1:1 ہائیڈروجن اور ایک آکسیجن اٹوم سے ہی مل کر 2:1 کی نسبت میں بنتا ہوگا۔ بالکل اسی طرح سے CO_2 مختلف طریقوں سے جیسا کہ کاربن کے جلنے سے، چوٹے کے پتھر کو گرم کرنے سے یا پھر سنگ مرمر کے ٹکڑوں پر HCl (نمک کا تیرپ) ڈالنے سے حاصل کی جائے۔ ہر صورت میں حاصل کردہ نمونوں میں CO_2 میں کاربن اور آکسیجن 1:2 کی نسبت میں ہوں گی۔

بالکل اسی طرح سے کسی بھی مرکب کو میں اس کے تمام نمونے یکساں عناصر سے یکساں تناسب میں اور ایک دوسرے سے یکساں نسبت رکھتے ہوں گے۔ جب عناصر آپس میں ملتے ہیں تو وہ چھوٹے اٹوم کی نسبت میں ملتے ہیں۔ مثال کے طور پر پانی کے ہائیڈروجن ہمیشہ ہائیڈروجن کے دو اٹوم اور آکسیجن کے ایک اٹوم سے بنتا ہے جس کی نسبت 2:1 ہے۔

میشیم کلورائیڈ (CaCl_2) میں کیٹیشم سے کلورائیڈ کی نسبت 1.2 ہے۔ اسی طرح سے میگنیشیم آکسائیڈ (MgO) میں میگنیشیم سے آکسیجن کی نسبت 1.1 ہے۔

خلاصہ



جاڑے کے سوالات

1. دو مثالیں سوالات کے محققہ جو بات لکھیں

- نیم کے نیو کلیس کے اندر کون سے ذرات موجود ہوتے ہیں؟ الپ کو سا برقی بار ہوتا ہے؟
- ایون کے نیو کلیس کے گرد چکر کا نئے دائرے ذرات کا نام بتائیے۔
- ایون تعدیلی کیوں ہوتا ہے؟
- درج ذیل عناصر کی انہی راحت کی شکل بنائیے
 میگنیشیم ، سیلیکون ، سوڈیم ، میٹھیم (iv) ، ایڈیم (v)
- کیٹ آس اور آس کے درمیان تفریق کیجئے۔

2 درجہ اولیٰ حدود کو مکمل کیجئے

| نمبر شمار | مرکب | آئن | سرن میں پروٹان کی تعداد | سرن میں الیکٹران کی تعداد |
|-----------|--------|-----|-------------------------|---------------------------|
| (i) | ایٹم | | | |
| (ii) | کلورین | | | |
| (iii) | سوڈیم | | | |
| (iv) | پونٹیم | | | |

3 درجہ اولیٰ عناصر سے ویسٹیل میں کتنے یکٹران ہوں گے؟ ان کی ویسٹیل لکھیے

(الف) نائٹروجن (ب) ہیسٹیم (ج) بیٹھیم

4 کس عنصر کے بیرونی شیل میں ایک سٹرن ہوتا ہے؟

5 بیٹھیم میں کاربن، اور ہائیڈروجن سے بننے کی تعداد بتائیے۔

6 ۲ یا ۳ مائیکرو ڈائیوینٹی فارمولا لکھیے جس میں ایک ہائیڈروجن اور تین ہائیڈروجن ایٹم ہوتے ہیں۔

7 حدود کو مکمل کیجئے

| نمبر شمار | مرکب | کیمیائی فارمولا | عناصر | یون کے ذریعہ ساخت |
|-----------|-------------------|--------------------------------|-------|-------------------|
| i | پانی | H ₂ O | | |
| ii | ایوٹیمیم آکسائیڈ | Al ₂ O ₃ | | |
| iii | کیلیسیم آکسائیڈ | CaO | | |
| iv | ہائیڈروکلورک ایسڈ | HCl | | |
| v | کیلیسیم فلورائیڈ | CaF ₂ | | |

8 دینے لگے نمبر جو بات میں سے کسی ایک کا انتخاب کر کے جان چڑ پر لکھئے

i ایٹم کی تمام میت س کے مرکب پر مرکب ہوتی ہے جو کہلاتا ہے۔

ii ایٹم کی کیت معلوم کی جاسکتی ہے۔

(الف) نیوٹران + الیکٹران۔ (ب) لیٹران + پروٹان۔ (ج) نیوٹران + پروٹان۔

۱۱۱۔ یہ ہی عنصر کے ایٹم جن کا کیمیائی نمبر مختلف ہوتا ہے، کہلاتے ہیں:

ر۔ ا۔ این آئن۔ (ب) کیٹ آئن۔ (ج) آکسو ٹوپ۔

۱۱۲۔ ایکسیائی فارمولا ظاہر کرتا ہے

ر۔ ا۔ ہائیڈروجن میں موجود ایٹموں کی تعداد۔ ب۔ ہر عنصر میں موجود ایٹموں کی تعداد۔

(ج) مرکب میں ایٹموں کی تعداد۔

۱۔ ایک ایٹم کا ایٹمی نمبر 16 اور کیمیائی نمبر 32 ہے۔ اس میں پروٹان کی تعداد _____ ہوگی۔

(الف) 16 (ب) 32 (ج) 18

9۔ درج ذیل چارٹ کو مکمل کیجئے

| ایٹمی نمبر | مستحق نمبر | پروٹان کی تعداد | ایٹمی نمبر | پروٹان کی تعداد | عناصر کا نام | آئسٹوپ |
|------------|------------|-----------------|------------|-----------------|--------------|--------|
| 6 | 12 | | | | | |
| | 24 | 12 | | | | |
| | 35 | | | 17 | | |
| | | | | | | |
| 13 | | | 14 | | | |

چرو جیکٹ

ماڈل بنانا

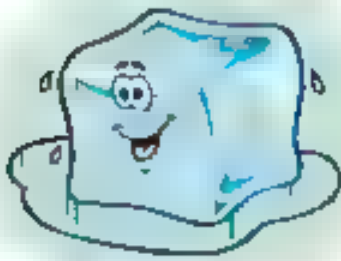
مجھے کیا درکار ہے:

- موتی مختلف رنگوں کے چھوٹے سائز کی گیندیں جو مختلف عناصر کی نمائندگی کریں گی۔
- شیل یا آرہٹ بنانے کیسے بہتر۔

کیا کرتا ہے۔

کیٹیشیم، میگنیشیم، سوڈیم اور کلورین کی ایٹمی ساخت ماڈل کے ذریعے دکھائیے۔

پچھلی جماعت میں آپ نے ماؤں میں ہونے والی کئی تبدیلیوں جیسا کہ گچھندا، جم جانا، اُپنا، عمل تبخیر اور عمل خشک کے بارے میں پڑھا ہے۔ یہ تبدیلیاں کیوں ہوتی ہیں؟ کیا آپ پچھلی باتیں یاد کر کے یہ بتا سکتے ہیں کہ یہ تبدیلیاں کس وجہ سے ہوتی ہیں؟ کیا یہ تبدیلیاں ناقابل واپسی تبدیلیاں ہیں یا قابل واپسی؟ کیا یہ تبدیلیاں طبعی خواص یعنی ظاہری شکل و صورت اور حالت میں ہونے والی تبدیلیاں ہیں یا کیمیائی ترکیب کی تبدیلیاں ہیں؟ یا آپ نے جانتی ہوئی موسم بتی کو دیکھا ہے؟ کیا یہ تبدیلی ایک ناقابل واپسی تبدیلی سے یا قابل واپسی تبدیلی ہے؟ کیا آپ کو موسم بتی کے حل جانے کے بعد موسم واپس تہی مقدار میں مل جائے گی؟ کیا صنے کے عمل کے دوران نئی اشیاء وجود میں آئیں؟ ہم اپنی روزمرہ زندگی میں ماؤں میں تبدیلی کے عمل کا طلاق کس طرح سے کر سکتے ہیں؟ آئیے پتہ لگائیں۔



حل 1.7 (الف) طبعی تبدیلی

- ✓ طبعی و کیمیائی تبدیلیاں
- ✓ طبعی تبدیلیوں اور طریقہ کار کا طبعی (حام ماں) یا ہائیڈروکاربوں روغنیت، کیمیائی اتحاد اور پتہ تک میں تبدیلی کرنا)
- ✓ ناقابل واپسی اور ناقابل واپسی تبدیلیاں
- ✓ آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ
- ✓ طبعی اور کیمیائی تبدیلی میں تفریق کریں۔
- ✓ ماحول میں ہونے والی طبعی اور کیمیائی تبدیلیوں کو شناخت کریں۔
- ✓ ہائیڈروکاربن ایندھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ وضاحت کریں۔
- ✓ کیمیوں اتحاد کی اس طبعی و کیمیائی خصوصیات کی وضاحت کریں جو سے
- ✓ رعت کیلئے کارآمد بناتی ہیں۔
- ✓ کیمیائی اتحاد کے نامناسب استعمال سے نقصان دہ اثرات پر گفتگو کریں۔
- ✓ مہماتی تیل کو گھی (چربی) میں تبدیل کر کے کا عمل بیان کریں۔
- ✓ پلاسٹک بنانے کا سادہ ترین کیمیائی طریقہ بیان کریں۔
- ✓ ماؤں اشیاء میں ہونے والی قابل واپسی اور ناقابل واپسی تبدیلیوں کے
- ✓ درمیان تفریق کریں۔
- ✓ سپر اور گواہوں میں موجود ہائیڈروکاربن اشیاء میں ہونے والی قابل واپسی اور
- ✓ ناقابل واپسی تبدیلیوں کو شناخت کریں۔

طبعی اور کیمیائی تبدیلیاں (Physical and Chemical Changes)

✓ طبعی اور کیمیائی تبدیلیوں میں تفریق کریں۔

✓ مادہ کی اشیاء میں ہونے والی قابل واپسی اور ناقابل واپسی تبدیلیوں میں تفریق کریں۔

ہمارے ارد گرد موجود مادے میں کئی تبدیلیاں ہوتی ہیں۔ بعض تبدیلیاں تیزی سے اور بعض بہت آہستہ ہوتی ہیں۔ بعض تبدیلیاں قابل واپسی ہوتی ہیں اور بعض نہیں ہوتیں۔ مادے میں ہونے والی یہ تبدیلیاں دو قسم کی ہیں

1 طبعی تبدیلی۔

2 کیمیائی تبدیلی۔

تپ طبعی تبدیلی کو کس طرح پہچانیں گے؟

تپ کیمیائی تبدیلی کو کیسے پہچانیں گے؟

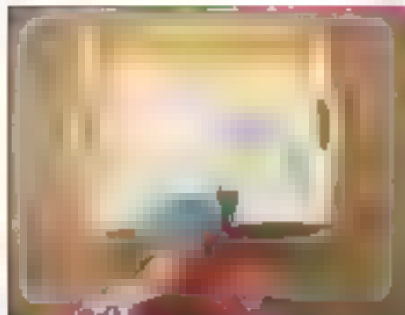
حدود 71 طبعی اور کیمیائی تبدیلیوں کی مثالیاں

| طبعی تبدیلی | کیمیائی تبدیلی |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • وہ تبدیلی جو عارضی ہو اور شے دوبارہ اپنی اصلی حالت پہ آجائے۔ • شے کسی نئی چیز میں تبدیل نہ ہو۔ • رنگ تبدیل ہو • درجہ حرارت تبدیل ہو • بو میں تبدیلی ہو • نئی شے وجود میں آئے | <ul style="list-style-type: none"> • گیس خارج ہو |



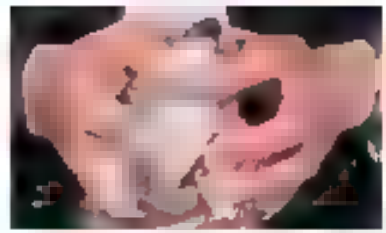
شیشے کی بوتل کا ٹوٹنا
شکل 72

1- طبعی تبدیلی کسی شے کی ظاہری شکل و صورت میں تبدیلی طبعی تبدیلی ہے۔ اس قسم کی تبدیلی سے اس شے کی ترکیب میں کوئی اثر نہیں پڑتا اور وہ شے تبدیلی سے پہلے اور بعد میں بھی وہی رہتی ہے۔ مثال کے طور پر بوتل کے ٹوٹنے اور کاغذ کو کاٹ کر چھوٹے ٹکڑے کر دینے میں شیشے کی بوتل اور کاغذ کا صرف سائزی تبدیلی ہو اور بوتل کی شے وجود میں نہیں آتی۔



شکل 73 کاغذ کا

تمام طبعی تبدیلیوں کا تعلق طبعی
خواص میں تبدیلیوں سے ہے
جیسا کہ سائے، شکل و صورت
ساخت یا بناوٹ، حجم و وزن اور
درجہ حرارت میں تبدیلی۔



شکل 7.5 ریگس کا بچپنا

شکل 7.4 یونیورسٹی وقت ماہر روز

طبعی تبدیلیوں کی وضاحت پانی کی حالت میں تبدیلیوں کے ذریعے کی جاسکتی ہے جیسا کہ چمکھٹا عمل، تبخیر، جتنا اور عمل
تکثیف۔ شکل 7.6 دیکھیے۔



شکل 7.6 پانی میں تبدیلی

برف پانی اور بھاپ مختلف طبعی حالتوں میں ایک ہی کیمیائی شے ہیں۔ جیسا کہ بھاپ کو ٹھنڈ کر کے واپس پانی میں
تبدیل کیا جاسکتا ہے اور برف کو گرم کر کے واپس پانی میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔
کیا پانی میں نمک حل کرنا طبعی تبدیلی ہے یا کیمیائی؟ کیا ہم نمک اور
پانی کو دوبارہ اپنی اصلی حالت میں حاصل کر سکتے ہیں؟ جب نمک پانی میں
حل کیا گیا تو کوئی نئی شے وجود میں نہیں آئی۔ آپ نمک (محلول) کو پانی
(محلول) میں سے بآسانی عمل تبخیر کے ذریعے علیحدہ کر سکتے ہیں۔



شکل 7.7 پانی میں نمک حل کرنا

روشنی کا ذریعہ

←

مثال 7.9: چاندی کے ملبے سے چاندی کا نکلنا
"حند" یا "عوض" فعل میں استعمال

آبی بخارات کا دھند یا کبر میں تبدیل ہونا طبعی تبدیلیوں کی مثالیں ہیں کیونکہ صرف ظاہری شکل و صورت گنگ، سار، جگر، شکل یا صورت، حرارت یا درجہ حرارت کی مقدار تبدیل ہوتی ہے اور مادیت یا ترکیب وہی رہتی ہے۔ واپری کی مثال سے یہ نتیجہ اخذ کیا جاسکتا ہے کہ طبعی تبدیلیاں عارضی، قابل واپسی ہیں اور ان میں کوئی نئی شے وجود میں نہیں آتی۔

یہ آپ جانتے ہیں؟

جب بھی آپ کچھ بھاتے پکاتے یا صاف کرتے ہیں تو کئی کیمیائی تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں۔ کیمیائی تبدیلی کس وقت ہوتی ہے جب آپ ماس پیسے، دیکھتے ہیں کہ ماس کی تیلی جلاتے ہیں۔

عمل شعاعی ترکیب

روشنی کی توانائی



اس کے معنی یہ ہیں کہ طبعی تبدیلی میں مادے کی ہینت ترکیبی نہیں بدلتی اور وہ شے اپنی اصلی مادیت ترکیبی برقرار رکھتا ہے۔ کاغذ کا چھڑا اور توڑا، مروڑا، برف یا چاکلیٹ کا پگھلنا، پھٹنا تو ٹٹا مٹی کے سانچے شکر اور نمک سوپائی میں حل کرنا، پھل کاٹنا ہونے کے

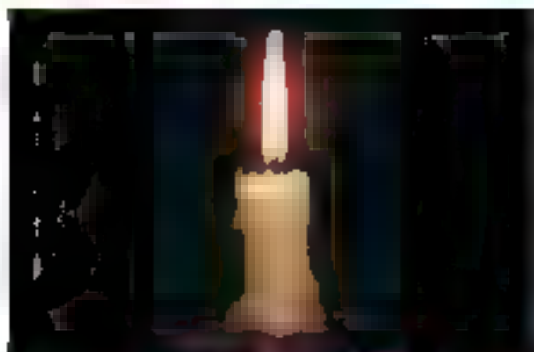
2 کیمیائی تبدیلیاں مادے میں کیمیائی تبدیلیاں ہو سکتی ہیں۔ کیمیائی تبدیلی میں مادہ اپنی ہینت بدل کر ایک نئی ترکیب کے ساتھ ایک نئی شے بناتا ہے۔ کیمیائی تبدیلی وہ عمل ہے جس میں ایک یا ایک سے زیادہ اشیاء تبدیل ہو کر ایک یا زیادہ نئی اور بالکل مختلف اشیاء بناتی ہیں۔

پچھلی جماعت میں آپ نے سیکھا ہے کہ پودے سورج کی روشنی کی موجودگی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) اور پانی (H_2O) سے شکر ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) بناتے ہیں۔ یہ ایک کیمیائی تبدیلی ہے کیونکہ کیمیائی عمل کے ذریعے ایک نئی کیمیائی شے بنتی ہے۔

اگر آپ کاغذ کا ٹکڑا اجاڑیں گے تو کیا ہو گا؟

مثال 7.9: عمل شعاعی ترکیب

اگر آپ کاغذ کا دی گلا جلا لیں گے جو آپ نے کان تھا تو وہ جل کر مختلف اشیاء بنائے گا، جیسا کہ راکھ اور کاربن ڈائی آکسائیڈ جو وہ دیکھنا بارہ بارہ کھد میں تبدیل نہیں ہو سکتیں۔



7 11 4

$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 1 & i \\ -1 & i \end{pmatrix}$

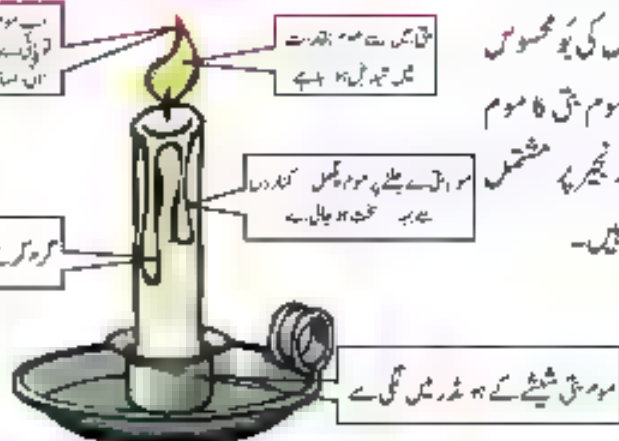
”ق کل استعمال ہونے والی موم ق کے موم کی سب سے زیادہ مقبول قسم ہے۔ موم میں موم ہے۔ یہ انہیں موم کی کمیونی ترکیب $C_{25}H_{52}$ سے (کاربن اور ہائیڈروجن) لیکن کاربن کے موموں میں تعداد 22 سے 27 تک ہوتی ہے موم کے نام کو مہا ہائیڈروکاربن کہتے ہیں جس کا عام کمیونی فارمولا C_nH_{2n+2} ہے جس میں n ایک عدد (22 سے 27) کو ظاہر کرتا ہے۔ حالانکہ موم کی کمیونی ترکیب ہمیشہ کاربن اور ہائیڈروجن ہیں لیکن موم کی تعداد بدلتی رہتی ہے جس کا انحصار موم کے ماخذ ہوتا ہے۔



شکل ۷-۱۰: پلاستیک و چوب

کیا آپ نے کبھی جلتی ہوئی موم بتی کو دیکھا ہے؟
جلتی ہوئی موم بتی میں باقے ۱۰ اس کی حالتوں میں کیا
تبدیلیاں ہوتی ہیں؟ جلتی ہوئی موم بتی کا مشاہدہ کیجئے۔
آپ کو روشنی نظر آنے گی، حرارت محسوس ہوگی اور
آپ موم بتی کو پگھلتا ہوا دیکھیں گے۔

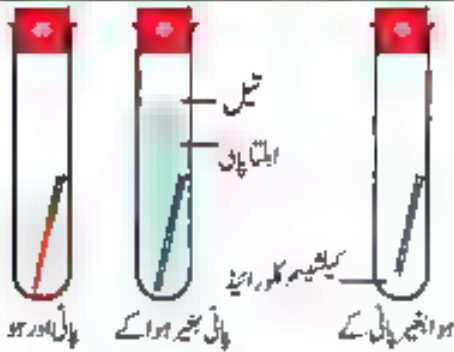
جب موم بتی تھوڑی دیر تک جلتی ہے تو وہ چھوٹی ہو جاتی ہے۔ موم بتی کا موم کہاں گیا؟ جتنے کے عمل میں حرارت نے موم کو چھلکا کر مائع موم میں تبدیل کر دیا۔ یہ مائع موم ٹھنڈا ہو کر وہیں ٹھوس موم میں تبدیل ہو جائے گا۔ کچھ دیر بعد آپ کو موم کی گیس کی بو محسوس ہوگی۔ مائع موم موم گیس بنا رہا ہے۔ موم بتی کا موم کاربن کی ایک ۱۰ سرے سے جڑی ہوئی رنجیرہ مشتعل ہے جو ہائیڈروجن کے ایٹم سے گھری ہوئی ہیں۔



7 12 جاتی ہو یا سو مہتی

جتنے پر کچھ موم پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تبدیل ہو جاتا ہے جو ہوا میں شامل ہو جاتے ہیں۔ اس طرح سے جلتی ہوئی موم جلی میں طبعی اور کیمیائی دونوں طرح کی تبدیلیاں ہو رہی ہیں۔ کیمیائی تبدیلیوں کی چند مثالیں لکڑی کا جھنکا پھانچنا، کر بکریا پھانچوں کو پھاڑنا، لوہے کا رنگ لگنا، غذا کا ہضم ہونا، جانداروں میں عمل تنفس کا ہونا اور پودوں میں ضیائی تالیف یا شعاعی ترکیب ہیں۔ کیمیائی تبدیلیاں مشکل اور ناقابل واپسی ہوتی ہیں۔ کیمیائی تبدیلیوں کو سمجھنے کیلئے لوہے کو رنگ لگنے کی سادہ سی سرگرمی کیجئے۔

رہنمائی 7 لوہے کی کیل یا تاروں کے چھچھے (Wire wool) کو رنگ لگنے کی (3-5) کے گروہ میں کام کرتے ہوئے تحقیق کرنا۔



مجھے یاد رکھنا ہے

- 3 جان چھوٹے جار نیسٹ نیوب سب کا رنگ۔
- لوہے کی کیل یا تاروں کا گچھا (Wire wool)۔
- تل پانی اور ایلتا ہو پانی۔
- نیشیم کلورائیڈ۔

کیا کرتا ہے

1. تین شیشے کے جار یا نیسٹ نیوب ایک، دین میں رکھیں اور پرن 2، 3، 1 لکھ دیں۔
2. ایک یا دو کیلیں اور تھوڑے سا تاروں کا گچھا (Wire wool) ہر جار میں ڈال دیں۔
- 3- جار نمبر 1 میں پانی ڈال کر اس پر ڈھکن لگا دیں۔
- 4- جار نمبر 2 میں تھوڑے سا تاروں کا گچھا (Wire wool) ہر جار میں ڈال دیں اور ڈھکن ڈھک دیں۔
- 5- جار نمبر 3 میں نیشیم کلورائیڈ ڈال کر اس پر ڈھکن لگا دیں۔
- 6- ایک دن کے بعد تینوں جاروں کا مشاہدہ کریں اور ہر جار کا مشاہدہ لکھیں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا۔

جار نمبر 1

جار نمبر 2

جار نمبر 3

سرگرمی کے سوا، ت

- کس چار نیسٹ ٹیوب میں سب سے پہلے رنگ لگا؟ وجوہات بیان کریں۔
 کس چار نیسٹ ٹیوب میں کیٹو پوزنگ نہیں لگا؟ وجوہات بیان کریں۔
 چار نیسٹ ٹیوب نمبر 2 میں پانی اور تیل کیوں استعمال کیا گیا؟
 چار نیسٹ ٹیوب نمبر 3 میں کیٹیم کلورائیڈ کیوں ڈال گیا؟
 اگر کیٹیم کلورائیڈ نہیں ڈالا جاتا تو کیا ہوگا؟

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

حصہ 72 طبعی اور کیمیائی تبدیلی میں فرق۔

| طبعی تبدیلی | کیمیائی تبدیلی |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • نئی اشیاء نہیں بنیں۔ شے چیزیں ویسی ہی رہیں اور انہوں سے بنی شہادت یا خصوصیات نہیں کھوئیں۔ • عام طور پر تبدیلی عارضی اور قابل واپس ہے۔ • اس کے ساتھ عام طور پر توانائی تبدیل نہیں ہوتی (سوائے ماڈے کی حالتوں میں تبدیلی کے)۔ • مثالیں حالتوں میں تبدیلی شکل فانی میں حل ہو جانا، چاب کانٹس کراپاؤرن شکل میں آنا اور آئس کریم کا چھکنا۔ | <ul style="list-style-type: none"> • نئی شے وجود میں آتی ہیں جس کی خصوصیات پرانی شے سے بالکل مختلف ہوتی ہیں۔ • عام طور پر مستقل اور ناقابل واپس تبدیلی ہے۔ • عام طور پر اس تبدیلی میں توانائی کی تبدیلی بھی ہوتی ہے۔ • مثالیں یدھس کا جلنا، سوسے کا زنگ لگنا، لوہ چوٹ کو سفیر کے ساتھ ملا کر گرم کر کے آئرن سلفائیڈ بنانا۔ |

• دونوں میں ہونے والی طبعی اور کیمیائی تبدیلیوں

(Physical and Chemical Changes taking place in the Environment)

• ماحول میں ہونے والی طبعی اور کیمیائی تبدیلیوں کو شہادت کریں۔

• بچے اور گھر موجود اشیاء میں ہونے والی مختلف عارضی (قابل واپس) اور مستقل (ناقابل واپس) تبدیلیوں کو شہادت کریں۔

کئی طبعی اور کیمیائی تبدیلیاں ہماری روزمرہ زندگی کا حصہ ہیں۔ کپڑے، صوفے سے جدہم انہیں سوکھنے کیسے لگا دیتے ہیں۔ کپڑوں کا تمام پانی بخارات بن کر اڑ جاتا ہے جو ایک طبعی عمل ہے۔ رات، دوپہر اور رات کا کھانا پکانا، کیمیائی عمل ہے۔

شکر کو پانی میں حل کر مائیک طبعی تبدیلی ہے کیونکہ اس میں کوئی نئی چیز نہیں جاتی۔ شکر درپانی تبخیر کے سادہ عمل کے ذریعے
 علیحدہ کیے جاسکتے ہیں۔

لیا آپ نے فیکٹر یوں اور گاڑیوں کو ہر بریلی گیسیں خارج کرتے ہوئے دیکھا ہے جو تیزابی بارش کی سب سے بڑی وجہ
 ہے۔ قائد اعظم کے مزار سے رنگ کو دیکھئے۔ سنگ مرمر کا سفید رنگ بیوں تبدیل ہو گیا؟ کیا آپ دھوپ میں ہونے والی
 طبعی اور کیمیائی تبدیلیوں کی چند در مثالیں بتا سکتے ہیں؟ اپنی جماعت میں اس پر گفتگو کیجئے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

آتش بازی کا پھٹنا کیمیائی تبدیلی ہے۔
 اس قسم کی آتش بازی کے پھٹنے سے
 حرارت، روشنی، آواز، دھواں، شکر اور گیس
 پیدا ہوتی ہیں جو آپ کو خطرناک طور پر
 نقصان پہنچا سکتی ہیں۔

طبعی اور کیمیائی تبدیلیاں کارآمد بھی ہو سکتی ہیں۔ زندگی کے کئی
 عمل جو ہمارے جسم کے اندر ہوتے ہیں جیسا کہ سانس لینا، عمل ہاضمہ،
 حرکت کرنا، در عمل تھکن میں سیبائی اور طبعی تبدیلیوں وقوع پذیر ہوتی
 ہیں۔ ان کے بغیر ہم زندہ نہیں رہ سکتے۔ وہ تبدیلی جس میں یک یا ایک
 سے زیادہ نئی شے وجود میں آتی ہیں کیمیائی تبدیلی کہلاتی ہے۔ کیمیائی
 تبدیلی کو ہم کیمیائی عمل بھی کہتے ہیں۔

ہائیڈرو کاربن (Hydrocarbon)

✓ ہائیڈرو کاربن کے طور پر ایندھن استعمال کی وضاحت کریں۔

ہائیڈرو کاربن ایسے مرکبات ہیں جو ہائیڈروجن اور کاربن سے
 بنے ہیں جو ایک قسم کے نامیاتی مرکبات ہیں۔ نامیاتی مرکبات
 ہائیڈروجن اور کاربن کے مرکبات میں سب سے سادہ ہائیڈرو
 کاربن میتھین (CH₄) (قدرتی گیس) یا سوئی گیس ہے جو گھروں
 اور صنعتوں میں ایندھن کے طور پر استعمال کی جاتی ہے۔ ہائیڈرو
 کاربن جیسا کہ پٹرول، ڈیزل اور فرنیس آئل ایندھن کے طور پر
 استعمال ہوتے ہیں اور ان کا جہاں کیمیائی تبدیلی کی مثال ہے۔ اس عمل
 کے دوران توانائی روشنی اور حرارت کی شکل میں پیدا ہوتی ہے۔

فاسل لگا ہے

فاسل یوں کے دھار محدود ہیں اور خطرناک رفتار
 سے استعمال کیے جا رہے ہیں۔ یہ ہمیشہ نہیں چل
 سکتا اس حقیقت کے فاسل یوں کے دھار ختم
 ہورے ہیں مطلب یہ ہے کہ ہم مستقبل کی منصوبہ
 بندی کریں۔ اس مسئلہ پر قابو پانے کے لیے چند تبادلوں
 طریقے تجویز کیجئے۔ ہم فاسل لیول سے جو توانائی
 حاصل کر رہے ہیں اس سے زیادہ فائدہ مند طریقے
 سے اس طرح استعمال کر سکتے ہیں؟

۔ 72 موم کے پگھلنے کا کھوج لگائیے۔

جب آپ موم پگھلاتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟

یہ کون سی تبدیلی ہے؟ کیا یہ ناقابل واپسی تبدیلی ہے؟

کیمیائی تبدیلیوں ہماری زندگی میں بہت ضروری ہیں۔

کیمیائی تبدیلیوں کے نتیجے میں نئی شے وجود میں آتی ہیں۔ مثلاً

کارآمد نئی شے جیسے کہ کیمیائی کھادیں، بنا پستی گھی، پلاسٹک اور

ڈزجنٹ کیمیائی تعاملات سے بنتے ہیں۔ پلاسٹک ہر نئی شے کیمیائی

تبدیلیوں کے مطالعے سے دریافت ہوئی ہے۔

مصنوعی کھادیں (Fertilizers)

✓ کیمیائی کھادوں کی طبعی اور کیمیائی خصوصیات کی وضاحت کریں جو انہیں روعت میں کارآمد بناتی ہیں۔

وہ اشیاء جو مٹی کے اندر غذائیت کی کمی کو دور کرنے میں شامل کی جاتی ہیں مصنوعی کھاد کہلاتی ہیں۔ مصنوعی کھاد فصلیں اگانے کیلئے بہت بہت کی حامل ہیں۔ وہ مٹی میں غذائی اجزاء شامل کرتی ہیں کیونکہ مٹی میں درکار کیمیائی مادے موجود ہوتے ہیں۔

پس مصنوعی کھادوں کے طبعی خواص اور غذائی اجزاء (کیمیائی) دونوں ہی بہت کے حامل ہیں۔ ان سے یہ اندازہ ہوتا ہے کہ مصنوعی کھادوں نے یہ وہ کتنی آسانی اور یکساہیت کے ساتھ پھیل جائے گی۔ اگر مصنوعی کھاد میں ڈی اور مٹی ہو تو وہ بہت زیادہ پانی کو اپنے اندر جذب کرے گی۔ اس صورت میں یہ اچھی کوئی کی نہیں ہوتی۔

درج ذیل مصنوعی کھاد کی طبعی اور کیمیائی خصوصیات ہیں

1 ذرات کا سار مختلف ذرات مختلف سار کے ہوتے ہیں۔ وہ مصنوعی کھاد جس کے ذرات چھوٹے ہوتے ہیں پانی میں زیادہ تیزی سے حل ہوتے ہیں۔ جس غذائی اجزاء تیزی سے نکل کر پھیل جاتے ہیں۔ ذرات کا سار بھی مصنوعی کھاد کا وغیرہ کرنے اور سے استعمال کرنے پر اثر انداز ہوتا ہے۔ نرم ذرات کی بہ نسبت سخت ذرات بہتر ہوتے ہیں کیونکہ یہ غذائی اجزاء کو بہتر سطح شامل کرتے ہیں۔

2 کشاف کشاف کا دار و مدار اس بات پر ہے کہ ذرات ایک دوسرے سے کتنے ردیک ہیں؟ کم کشاف رکھنے والی مصنوعی کھاد زیادہ جگہ گھیرتی ہے بہ نسبت اسی دور کی زیادہ کشاف والی مصنوعی کھاد کے۔

3 ذرات و تختی مصنوعی کھاد کے ذرات کو اتنا سخت ہو چاہیے کہ وہ اس دباؤ کو برداشت کریں جو ان پر ذخیرہ اندوزی اور استعمال کے دوران پڑے گا۔ ذرات کی تختی کا انحصار کیمیائی ترکیب اور اس کے ساتھ مصنوعی کھاد کی دوسری خصوصیات جیسا کہ ذرات کی شکل، صورت اور ان میں نمی کی مقدار پر منحصر ہوتی ہے۔

نی کا جز زیادہ تر فریڈازز ایک حد تک پانی جذب کرتے ہیں۔ لیکن اگر وہ زیادہ پانی جذب کر کے اندر لے لیں گے تو مسئلہ ہو سکتا ہے۔ نمی کے جذب کرنے کا انحصار فریڈازز مصنوعی کھاد کی کیمیائی بناوٹ ماحول کی حالت اور ذرات کی شکل و صورت اور سائیکل ہوتا ہے۔ یہ ذرات جن کا سطحی رقبہ زیادہ ہو وہ سست زیادہ پانی جذب کرتے ہیں۔

مصنوعی کھادوں کی کیمیائی خصوصیات

پودوں کی کئی غذائی ضروریات ہوتی ہیں جن کا انحصار پودے کی نوع عمر اور محل وقوع پر ہوتا ہے۔ انہیں صحت مند نشوونما کیلئے سورہ غذائی اجزاء کی ضرورت ہوتی ہے۔ سب سے اہم غذائی اجزاء نائٹروجن، فاسفورس، پوٹاشیم، میگنیشیم، پوٹاشیم، کاربن، فاسفورس، سلفر، ہائیڈروجن، ٹانکروجن اور آکسیجن ہیں۔

ان غذائی اجزاء کا حصول کی مناسب نشوونما کیلئے مٹی میں شامل کیمیائی کی مرمت کہلاتا ہے۔ زیادہ تر فریڈازز کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن سے بنتے ہیں۔ چند درجن صر بھی اس میں شامل ہوتے ہیں جیسے فاسفورس، ٹانکروجن، پوٹاشیم، نائٹروجن، سلفر وغیرہ۔ حدود 7.3 چند عام فریڈازز کو ظاہر کر رہا ہے۔

| فریڈازز کا نام | کیمیائی فارمولہ | فریڈازز کا نام | کیمیائی فارمولہ |
|-----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| امونیئم نائٹریٹ | NH_4NO_3 | امونیئم سلفیٹ | $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ |
| امونیئم فاسفیٹ | $(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$ | سوزیم نائٹریٹ | NaNO_3 |
| کلیشیم نائٹریٹ | $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ | پوٹاشیم نائٹریٹ | KNO_3 |
| | | پوٹاشیم سلفیٹ | K_2SO_4 |
| | | یوریا | $\text{NH}_2\text{CO}\text{NH}_2$ |

حدود 7.3 چند عام فریڈازز

فریڈازز کیمیائی تعامل کے درجے بنتے ہیں۔ مثلاً، امونیئم نائٹریٹ امونیا کے نائٹریٹ سے تعامل کرنے پر بنتی ہے۔

درمیان سے مناسب استعمال کے مضرت

Harmful Effects of Improper use of Fertilizers

✓ فریڈر کے نامناسب استعمال کے مضرت پر گفتگو کیجئے

فریڈر کا حد سے زیادہ استعمال پودے کو کمزور، بیماریوں کو فروغ، نقصان دہ کیڑوں کو مدد و ماحول کو نقصان پہنچاتا ہے۔ اس نے کسی بھی فریڈر کو استعمال کرنے سے پہلے پودے کی ضرورت کو مد نظر رکھیں۔

کیمیائی فریڈر کا بے عرصے استعمال کر مٹی کیلئے نقصان دہ ہو سکتا ہے۔ زرعی ماہرین کی تجویز کردہ مقدار کے مطابق فریڈر کا استعمال کرنا چاہئے۔ فریڈر کا حد سے زیادہ استعمال کیمیائی مادوں، میڈم کو نقصان پہنچا سکتا ہے۔ مٹی کی اوہری تہہ رو خیز ہوتی ہے۔ یہ بھی فریڈر کے حد سے زیادہ استعمال سے برہا ہو جاتی ہے کیونکہ یہ خشک بھر بھری (پاؤڈر کی طرح) ہو کر فریڈر رکھنے، قابض استعمال ہو جاتی ہے۔ اکثریت کا حد سے زیادہ استعمال بھی مٹی میں آلودہ مادہ جس کی مقدار زیادہ کر دیتا ہے جس سے پھل اور سبزیوں میں بھی تاثرات کی مقدار بڑھ جاتی ہے جو نہیں کھائے، لے سائوں کیلئے نقصان دہ ہوتی ہے۔

ہائیڈروجنیشن (Hydrogenation)

یا آپ جانے ہیں؟

✓ دو عمل بیان کیجئے جس کے ذریعے نباتاتی تیل، چربی یا مٹی میں تبدیل ہو جاتا ہے

یہ دو عمل ایک سیاق و سباق میں ہوتے ہیں جن کی نامیاتی تبدیلی سے جو تیل، روغن اور مادوں کے جسم سے نکلے، اس سے متعلق ہے۔

وہ کیمیائی عمل جس کے ذریعے نباتاتی تیل، چربی یا روغن میں تبدیل

ہوتا ہے ہائیڈروجنیشن کہلاتا ہے۔ نباتاتی تیل یا سیر شدہ ہوتا ہے ورنہ اس کی کاربن کی ریڑھ کی ہڈی (Carbon back bone) میں مزید ہائیڈروجن یعنی پی کے گھسیٹش موجود ہوتی ہے۔ جب نکل کی موجودگی میں نباتاتی تیل میں سے ہائیڈروجن گنداری جاتی ہے تو وہ تھوس میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس طرح سے سیر شدہ نباتاتی تیل یا چربی (Fat) میں تبدیل ہو جاتا ہے، ورنہ تھوس حالت میں آ جاتا ہے۔ ہائیڈروجنیشن کا یہ عمل نباتاتی تیل سے بنا سستی بھی بنانے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ جب کیمیائی عمل مکمل ہو جاتا ہے تو پھر نکل کو اس میں سے نکال لیا جاتا ہے۔ اس کیمیائی عمل کے ذریعے نباتاتی تیل، مارجرین، ایک اور فیکٹری وغیرہ بنانے کیلئے مناسب ہو جاتا ہے۔

نباتاتی تیل + ہائیڈروجن تھکے روغن یا چربی (بنا سستی بھی)

یا آپ جانے ہیں؟

پول (Poly) کے معنی ہیں کئی حصوں (Mono) کے ملحق ہونا ایک (Mer) کے معنی ہیں حصہ۔

پلاسٹک (Plastic) یا پلاسٹک بنانے کے سادہ عمل کو بیان کریں۔

پلاسٹک ایک مصنوعی شے ہے جس کو باسانی کسی بھی شکل میں ڈھال جاسکتا ہے۔ یہ پولیمر ہے جو کئی چھوٹے ایک دوسرے سے مشابہہ سالموں سے بنتے ہیں، جنہیں مونومر (Monomer) کہتے ہیں سے مل کر بنا ہے۔ یہ سب ایک دوسرے سے کیمیائی طور پر جز کر یک و یک دوسرے سے مل جاتے ہیں۔

پلاسٹک پولی مرہیں۔ پولی مرہیں اور غوس کے درمیان میں کہیں بھی ہیں۔ دو جس برقی میں رکھے جائیں اس کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ لیکن غوس کی طرح کھینچے وے اور سانچے میں ڈھنسنے وے ہیں۔ پلاسٹک عام طور پر سخت اور بجلی کے بہت اچھے عازل (Insulator) ہیں۔

درج ذیل پون مرہ پلاسٹک بنانے کا سارن ترین طریقہ ہے۔

مرگری 7.3 - سادہ پلاسٹک بنانا

مجھے کیا اور کار ہے؟

- سفید گلو
- 2 بول (Bowls) یا پیلاے
- پان
- بور ٹیکس یا ڈار (بڈری ڈفرسٹ)
- پلاسٹک کا چمچ چدے کیسے

مجھے کیا کرنا ہے؟

- بول (Bowl) میں پانی لے کر اس میں ایک چائے کا چمچ بور ٹیکس حل کریں۔
- آرمہ کپ گلو (چپاے والے سفید گلو) اور آرمہ کپ پانی دوسرے بول میں ڈال کر اچھی طرح پلاسٹک کے چمچ سے ملائیں۔
- ب گلو کے اس آمیزے کو بور ٹیکس کے محلول میں ڈال کر آہستہ آہستہ چمچ سے ملائیں۔
- خدا میں شامل کئے جانے والے رنگ کے چند قطرے ڈال کر اچھی طرح ملائیں۔
- فوراً ہی سوائم پون مرہ بنا شروع ہو جائے گا۔ جتنا زیادہ چمچ سے ملا سکتے ہیں ہلائیں۔ پھر اسے اپنے ہاتھوں سے گوندھیں یہاں تک کہ وہ چپکنا م کر دے۔ گروں میں پانی سے تو سے باہر پھینک دیں۔
- سوائم کو یک محفوظ تھیل میں رکھ کر فرج میں رکھ دیں تاکہ اس پر پھپھوندی نہ لگے۔
- سفید گلو میں ایک پون وینائل اسٹیٹ نامی جو شامل ہوتا ہے۔

یہ چھوٹی پان مرہ پلاسٹک آپ ہاتھوں سے چھ سکتے ہیں۔ اس کے ساتھ کھمیں، سے کھینچیں، مختلف سانچوں میں ڈھالیں، یہی شکل بنائیں جسے دیکھ کر ہنسی آئے۔ اس سے بنائی گئی شکلوں کو پکڑنا مشکل ہے مگر یہ ایک سستا پلاسٹک ہے جس سے آپ کھیل سکتے ہیں۔

اس میں وہ چون ڈھالے اور پھر اسے رول کر کے سانپ کی شکل بنائیں۔ اب اس سانپ کے نزدیک مقناطیس لگیں۔ کیا ہوگا؟

مرہ 5 - بے اطراف میں دیکھئے اور 5

قابل وہی تبدیلیوں اور 5، قابل وہی تبدیلیوں کی فہرست بنائیں۔ اس فہرست کو بے اساتدہ، م جماعتوں، بڑے بہن بھائیوں اور والدین کو دکھائیں اور ان سے اس پر گفتگو کریں۔

- اشیاء میں تبدیلی دو قسم کی ہوتی ہے۔

1 طبعی تبدیلی

2 کیمیائی تبدیلی۔

- طبعی تبدیلی ظاہر کی شکل و صورت یا اس شے کی حالت میں تبدیلی ہو رہا ہے۔

- کیمیائی تبدیلی شے کی کیمیوں ترکیب میں تبدیلی ہوتی ہے۔

- کیمیائی کھادیں (Fertilizers) بنا سستی تھی اور پلاسٹک کیمیائی تبدیلی سے حاصل ہوتے ہیں۔

- فرٹیلائزر کی کیمیائی خصوصیات پودوں کی نشوونما کیلئے بہت ضروری ہیں کیونکہ یہ مٹی میں غذائیت کی کمی کو دور کرتے ہیں۔

- فرٹیلائزر کے قطع استعمال سے پانی کی آلودگی ہو سکتی ہے۔

- نہایت تیل ہائیڈرو کربائیڈس کے دریچے نکل کی عمل انگیر کے طور پر موجودگی میں بنا سستی تھی میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

- پلاسٹک کے سامنے جیسے پودے مر جاتے ہیں بہت بڑے ہوتے ہیں اور موناو مر مائی کئی چھوٹے چھوٹے ماسوں سے مل کر بنتے ہیں۔

1. درج ذیل سوالات کے مختصر جواب لکھیے۔

(i) طبعی اور کیمیائی تبدیلیاں کسے کہتے ہیں؟ تم اور تم دو دو مثالیں دے کر ان دونوں میں تفریق کیجئے۔

(ii) آپ نے پٹے گھر اسکول یا محلے میں جن تبدیلیوں کا مشاہدہ کیا ہے ان میں سے کوئی سی 3 طبعی اور 3 کیمیائی تبدیلیاں لکھیے۔

(iii) شناخت کیجئے یہ کس قسم کی تبدیلی ہے؟

(الف) شکر (نشو) کا پانی میں حل ہونا۔

(ب) دواشیہ کو ایک ساتھ ملا دینا۔

(ج) سمیروں میں سے ان کے جزاء کو علیحدہ کرنا۔

2. پٹے جوابات کے اسباب بتائیں۔

(i) ہائیڈرو کاربن کے بلور ابند حل، متعالیٰ وصاحت کیجئے۔

(ii) کساں فریڈائزر کو کیوں متعالیٰ کرتے ہیں؟ اگر فریڈائزر (کیمیائی کھاؤں) کو درست طریقے سے متعالیٰ نہیں کیا جائے تو کیا ہوگا؟

(iii) فریڈائزر کی عام خصوصیات بیان کیجئے۔

(iv) پڈنک بنانے کے سادہ طریقے کو بیان کیجئے۔

(v) وضاحت کریں کہ نباتاتی تیل کس طرح سے چکنائی (گھی) میں تبدیل ہو جاتے ہیں؟

3. مناسب الفاظ کے ذریعے حوالہ دے کر یہ

(i) آکس کریم کا پکھنا تبدیلی ہے۔

(ii) تبدیلی، قابل واپسی تبدیلی ہے۔

(i) پٹی میں نمک کا حل کرنا ایک تبدیلی ہے۔

(iv) موم کا پکھنا تبدیلی ہے۔

(v) تبدیلیوں قابل واپسی یا عارضی ہیں۔

4. یہ گئے تھے جو بات میں سے کسی پیدہ کا قیام کر کے حالِ جدہ پہنچے

(i) جب ویدھن چلتا ہے تو
(الف) کلہ بن ڈائی آکسائیڈ گیس۔
(ب) آکسیجن گیس۔
(ج) میتھین گیس۔
(د) نیونی ہے؟

(ii) لکڑی کا جلنا
تبدیل ہے۔

(الف) کیمیائی۔
(ب) طبیعی۔
(ج) عارضی۔
(د) کیمیائی۔

(iii) تیل کو چربی (تھی) میں
کے ذریعے تبدیل کر سکتے ہیں۔

(الف) عملِ تغیر۔
(ب) فریڈریشن۔
(ج) ہائیڈرو جیمیشن۔
(د) عملِ تغیر۔

(iv) فریڈریشن پودے کی
ضروریات پوری کرنے کیسے استعمال کیے جاتے ہیں۔

(الف) غذائی۔
(ب) لوسیدی۔
(ج) تنفسی۔
(د) غذائی۔

5. درج ذیل میں قابل و جلی (عارضی) اور قابل و جلی (مستقل) تہذیبوں کی شناخت کر کے متعلقہ کام میں (v) کا

مثال گائیے

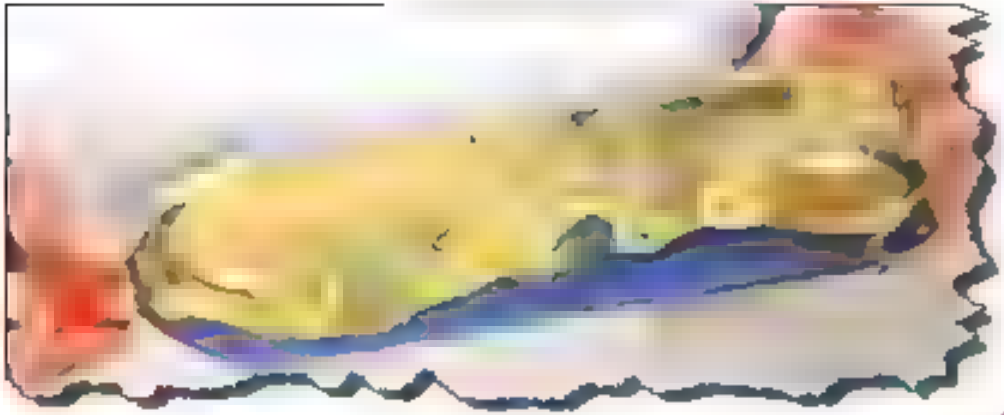
| سلسلہ شمار | بیان | قابل و جلی تبدیلی | قابل و جلی تبدیلی |
|------------|---|-------------------|-------------------|
| 1 | برہنہ ٹریڈ | | |
| 2 | موسم کا جدہ | | |
| 3 | شیٹے ٹاؤن | | |
| 4 | عملِ شعاعی ترکیب | | |
| 5 | گلو کور کابینا | | |
| 6 | آکسیجن اور ہائیڈروجن کے مٹے سے پانی کا بننا | | |
| 7 | برف کا پانی میں تبدیل ہونا | | |
| 8 | کاحد کار کھ میں تبدیل ہونا | | |
| 9 | انڈا بننا | | |
| 10 | نمک وور ریت کا آمیرہ | | |
| 11 | بجلی کے بلب کار، شن ہونا | | |
| 12 | شکر کا پانی میں حل ہونا | | |

پروجیکٹ I

پلاسٹک کی بوتل میں سمندر

مجھے کیا ورکار ہے؟

- پلاسٹک کی 1.5 لیٹر دان خالی بوتل۔
- پانی۔
- سہاگنی یا کھانا پکانے والی تیل۔
- کھانے میں ڈالنے والا شیارہ رنگ۔



مجھے کیا کرنا ہے؟

- ایک صاف شفاف پلاسٹک کی خالی بوتل ڈھکن کے ساتھ ہیں۔
- بوتل کے (1 3) ایک تہائی حصے میں پانی بھریں۔
- کھانے میں ڈالنے والے پیلے رنگ کے چند قطرے پانی میں ڈال کر بوتل پر ڈھکن لگا کر خوب ہلاتے تاکہ رنگ پانی میں مل جائے۔
- اب بوتل میں کھاتے میں استعمال ہونے والا (سہاگنی) تیل ڈال کر بوتل پر ڈھکن کو کس کر لگا دیں۔
- بوتل کے دونوں سروں کو عرصی طور پر پکڑ کر خوب ہلاتے۔
- جو رنگ مشاہدہ کریں۔ کیا بوتل کے اندر پانی کی حرکت سے مشابہہ ہے؟ ہاں نہیں کیوں؟
- پنا جواب چوری جماعت کو بتائیں اور اس پر گفتگو کریں۔

پروجیکٹ-2

رنگوں کو نچو ایسے

مجھے کیوں درکار ہے؟

- تازہ حاصل کریم والے دودھ۔
- 4 مختلف کھانے میں ڈنٹے والے رنگ۔
- چھوٹی ڈش پرچ۔
- برتن دھونے کا، کچ صابن۔
- ڈراپر۔

کیا کر رہے؟

- تھوڑا سا دودھ ڈش پرچ میں میں۔ (دودھ میں جتنی زیادہ چکنی ہوگی نتائج اتنے ہی اچھے حاصل ہوں گے)۔
- دودھ میں کہیں بھی ڈاپر کے دریے ایک قطرہ رنگ ڈلیئے۔ خیال رہے کہ رنگ کا قطرہ درمیاں میں نہ ڈلے۔
- یہی عمل دوسرے تین رنگوں کے ساتھ دہرائیں۔ خیال رہے کہ یہ قطرے ایک دوسرے سے زیادہ نزدیک نہ ہوں۔
- اب احتیاط سے ساتھ ڈش دھونے والے صابن کا ایک قطرہ دودھ کے درمیان میں ڈالیں در مشاہدہ کریں کیا ہو؟

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

سرگرمی کے سوالات

- 1۔ اس سرگرمی میں بہت زیادہ کریم والا دودھ کیوں استعمال کیا گیا؟
- 2۔ صابن کے ایک قطرے نے اس سرگرمی میں کیا کردار ادا کیا؟
- 3۔ رنگوں نے ناچنا کیوں شروع کر دیا؟
- 4۔ اس سرگرمی میں کویسی پائی تبدیلیاں ہوئیں؟

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

کیا آپ سے کبھی سوچا ہے کہ جس دن تیز دھوپ ہوتی ہے، اس دن ہمیں گرمی کیوں محسوس ہوتی ہے؟ کیا آپ نے کھانا پکانے کے دوران اپنے ہاتھ میں پکڑے ہوئے دھاتی پیچھے کو گرم محسوس کیا ہے؟ جب پانی ابلتا ہے تو ہمیں اس میں حرکت (ہیلے) کیوں نظر آتے ہیں؟ اس کا جواب یہ ہے کہ مختلف درجہ حرارت والی جگہوں میں حرارت ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتی ہے۔ اوپر دی گئی مثال میں حرارت کی منتقلی کے طریقے ایصال، حمل اور شعاع ہیں۔ کیا آپ وہ دی گئی مثال میں حرارت سے محفوظ رہنے کیلئے استعمال کی جانے والی چند اشیاء کے نام بتا سکتے ہیں؟



حرارت منتقل



- ✓ حرارت کی منتقلی
- ✓ حرارت کی منتقلی کے طریقے (ایصال، تریل یا حمل اور شعاع)
- ✓ حرارت کی منتقلی میں اس کا حلقہ (ایصال حرارت، تریل کریم اور شعاع حرارت)
- ✓ حرارت کے موصل اور غیر موصل سمندری موجیں حرارت کے بچے اور برے مفصل کنندہ، بچے اور برے حادب اور ختم ہاں فلا منک۔

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- ✓ گرم جسم سے سرد جسم کی جانب حرارت کے بہاؤ کی وضاحت کریں۔
- ✓ تجربہ کار کے ذریعے ایصال حرارت، حمل حرارت اور شعاع حرارت کی وضاحت کریں۔
- ✓ ماحول میں حرارت کی منتقلی کے تینوں طریقوں، شاعت کریں۔
- ✓ پرندے، ہویں گھنٹوں تک اس طرح پھرتے رہتے ہیں یا سبک رفتاری سے اڑتے رہتے ہیں؟ تجویز کریں۔
- ✓ حرارت کی منتقلی کے مختلف طریقوں کے آلات میں، استعمال کو شانت کریں۔
- ✓ پتے اور گرم موجودہ حرارت کی موصلی اشیاء کی ضرورت بنائیں۔
- ✓ ویکووم فلا منک (ختم ہاں) کے کام کرنے کے اصول اور طریقے کی وضاحت کریں۔
- ✓ وضاحت کریں کہ ویکووم فلا منک کس طرح حرارت کی منتقلی کو روکتی ہے؟

حرارت کی منتقلی (Transfer of Heat)

شکل 8.1 حرارت کی منتقلی

✓ گرم جسم سے سرد جسم کی جانب حرارت کے بہاؤ کی وضاحت کریں۔

جیسا کہ آپ نے پہلی جماعتوں میں پڑھا ہے کہ مادہ ایٹموں اور مالیکیولز (سروں) سے بنا ہے اور ہمیشہ حرکت میں

رہتے ہیں۔ یا تو ایک دوسرے پر فکرتے رہتے ہیں یا پھر اگلی اور پچھلی جانب مرقش رہتے ہیں۔ اینوں کی اس حرکت سے ایک قسم کی توانائی پیدا ہوتی ہے، جسے حرارتی توانائی کہتے ہیں۔

اکثر ہم یہ سوچتے ہیں کہ حرارت اور درجہ حرارت ایک ہی چیز ہیں۔ لیکن آپ نے چھٹی جماعت میں یہ پڑھا ہے کہ یہ نہیں ہوتا۔ حرارت اور درجہ حرارت کا ایک دوسرے سے تعلق ہے لیکن یہ مختلف ہیں۔ حرارت کسی شے میں مائیکرونی حرکت کی مجموعی توانائی ہے جبکہ درجہ حرارت اجسام کے گرم یا سرد ہونے کا درجہ ہے جو ایک مقررہ پیمانے کے اریے ناپا جاتا ہے۔ حرارتی توانائی یک جسم سے دوسرے جسم میں منتقل ہو سکتی ہے اور یہ منتقلی دونوں جسم کے درجہ حرارت میں فرق کی وجہ سے ہوتی ہے۔

کی 18 حرارت کی منتقلی کا مروجہ نگان

مجھے کیا اور کار ہے:

- گرم پانی (اہلٹا ہو، جس کا درجہ حرارت 100°C کے قریب ہو)

- ٹھنڈا پانی 10°C سے 15°C درجہ حرارت پر

- تھرمامیٹر

- تین جار یا بیکر
- پیمائشی سلنڈر

کیا کرنا ہے:

- سب سے پہلے تھرمامیٹر کے اریے گرم اور ٹھنڈے پانی کا درجہ حرارت علیحدہ علیحدہ نوٹ کریں۔

- تیسرے جار یا بیکر میں 100 ملی لیٹر (ml) ٹھنڈا پانی سے کرس میں 50 ملی لیٹر (ml) گرم پانی کا درجہ حرارت نوٹ کریں۔

- دوبارہ اسی جار یا بیکر میں مزید 50ml (مجموعی طور پر 100 ml) گرم پانی شامل کر کے اس کا درجہ حرارت نوٹ کریں۔

- اب پھر دوبارہ اسی جار یا بیکر میں 50ml (مجموعی طور پر 150 ml) گرم پانی مزید شامل کریں اور درجہ حرارت نوٹ کریں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا

| پانی کی حالت | درجہ حرارت $^{\circ}\text{C}$ |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| ٹھنڈا پانی | |
| ٹھنڈا پانی 100 ml + گرم پانی 50 ml | |
| ٹھنڈا پانی 100 ml + گرم پانی 100 ml | |
| ٹھنڈا پانی 100 ml + گرم پانی 150 ml | |

سرگرمی کے سوالات

1. گرم پانی کا درجہ حرارت کتنا تھا؟

2. ٹھنڈے پانی کا درجہ حرارت کتنا تھا؟

3. 50ml گرم پانی شامل کرے کے بعد ٹھنڈے پانی کا درجہ حرارت کتنا تھا؟

4. کیا جب آپ ٹھنڈے پانی میں گرم پانی شامل کرتے رہے تو کیا آپ نے درجہ حرارت میں کوئی تبدیلی نوٹ کی؟

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا :

جب دو مختلف درجہ حرارت والے جسم کسی بھی ذریعے سے ایک دوسرے سے رابطے میں آتے ہیں تو وہ ایک دوسرے کو حرارت دیتے یا پھر ایک دوسرے سے حرارت حاصل کرتے ہیں، جب تک کہ ان دونوں کا درجہ حرارت یکساں نہ ہو جائے۔ دو اجسام یا نظاموں کے درمیان درجہ حرارت میں فرق کی وجہ سے حرارت کا دینا یا لینا انتقال حرکت کہلاتا ہے۔ اجسام کیلئے یہ ضروری نہیں ہے کہ وہ انتقال حرارت کیلئے ایک دوسرے سے رابطے میں ہوں۔ حرارت دوسرے ذریعے سے بھی منتقل ہو سکتی ہے جیسا کہ مائع میں گرم مائع کی رہ بج (Current) اور ہوا اور خلاء میں حرارت کی بہریں۔ ان صورتوں میں عام طور پر اجسام یا نظام یکساں درجہ حرارت تک بعض دوسرے عناصر کی شمولیت کی بناء پر نہیں پہنچ سکتے۔ مثال کے طور پر ہم سورج سے حرارت حاصل کرتے ہیں لیکن یہ نہیں ہوتا کہ زمین اور سورج کا درجہ حرارت یکساں ہو جائے۔ بہر حال حرارت منتقل ہوتی ہے۔

حرارت میں منتقلی کے طریقے (Modes of Heat Transfer)

- ✓ تجربات کے ذریعے ایصال حرارت، حمل حرارت اور اشعاع حرارت کی وضاحت کیجئے۔
- ماحول میں حرارت کی منتقلی کے تین طریقوں کی شناخت کیجئے۔

بند درجہ حرارت والے جسم سے کم درجہ حرارت والے جسم کی طرف حرارت کی منتقلی ہوتی ہے۔

حرارت جس تین طریقوں سے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتی ہے، انہیں حرارت کی منتقلی کے طریقے کہتے ہیں۔

حرارت کی منتقلی کے تین طریقے

- ایصال حرارت۔
- حمل حرارت۔
- اشعاع حرارت۔

مجھے یاد رکھو۔

• لوہے کی سداخ

• موم جی

• برقی اسپرٹ لیپ

• ہاتھ کی ڈبیا

کیا کرنا ہے:

1- لوہے کی سداخ پر یکساں حاصلوں سے 4 لقطے لگائیں۔

2- موم جی جد کر پھلتے ہوئے موم کے چند قطرے لوہے کی سداخ پر نشان زدہ (نقطوں) مقامات پر پکائیں۔

3- اس موم کو محفوظ ہو کر لوہے کی سداخ پر موم کی گیندوں میں تبدیل ہو جائے۔

4- اب برقی اسپرٹ لیپ نو جا لیں اور لوہے کی سداخ کے اس سرے کو گرم کریں جس پر موم کی گیندیں لگی ہیں۔

5- لوہے کی سداخ کو گرم کرتے وقت پکڑنا محفوظ طریقہ نہیں ہے اس لئے سداخ کو طیمپ یا کسی دوسری شے میں بندھ کر گرم کریں۔

6- جیسے ہی آپ اس کو گرم کرنا شروع کریں گے تو موم جی کے شعبے سے برقی موم کی گیند سب سے پہلے گرے گی۔ وقت نوٹ کیجئے۔

7- ہر دو گیندوں کے پگھلنے کے درمیان وقت کے عرصے کو اور تمام گیندوں کے پگھلنے کے عرصے کو معلوم کیجئے۔

8- ہر دو گیندوں کے پگھلنے کا وقت نوٹ کریں اور وقفہ کے بعد تمام گیندوں کے پگھلنے کا وقت نوٹ کریں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا:

| موم کی گیندوں کی حالت | وقت | دو گیندوں کے پگھلنے میں وقت کا فرق (سیکنڈ) |
|------------------------------------|-----|--|
| ابتدائی وقت۔ | | |
| موم کی پہلی گیند پگھلی۔ | | |
| موم کی دوسری گیند پگھلی۔ | | |
| موم کی تیسری گیند پگھلی۔ | | |
| موم کی چوتھی گیند پگھلی۔ | | |
| تمام گیندوں کے پگھلنے میں وقت لگا۔ | | |

سرگرمی کے سوالات:

1. موم کی تمام گیندوں کے پگھلنے میں کتنا وقت لگا؟
2. موم کی گیندیں کیوں پگھلیں؟
3. موم کی گیندوں کے پگھلنے سے آپ کو کیا بات سمجھ میں آئی؟
4. کیا آپ حرارت کی منتقلی کے اس طریقے کو کوئی نام دے سکتے ہیں؟

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

یصا حرارت کی منتقلی کے طریقوں میں سے ایک طریقہ ہے۔ مادہ، مٹوں، مائیکرویز سے مل کر رہا ہے جو ٹھوس میں بہت زیادہ ردیف اور سختی سے جکڑے ہوئے ہیں ٹھوس میں وہ اپنے مقررہ مقام پر ارتدش کی شکل میں حرکت کرتے ہیں۔ جب ماموں یا مائیکرویز کو کسی ذریعے سے حرارت ملتی ہے تو وہ گرم ہو جاتے ہیں۔ مائیکرویز پے پڑوی یا ردیفی مائیکرویز کو جس کا درجہ حرارت کم ہوتا ہے، اپنے مرتعش ہونے کی وجہ سے حرارت منتقل کر دیتے ہیں۔ ایک مائیکرویز سے دوسرے مائیکرویز کو حرارت کی منتقلی جاری رہتی ہے جس کے نتیجے میں حرارت ایک سرے سے دوسرے سرے تک منتقل ہو جاتی ہے۔ ایصال حرارت صرف ٹھوس میں ہوتا ہے۔

ایصال حرارت کا درجہ حرارت میں استعمال

1. جب ہم کوئی چیز پکائے کیلئے کوئی برتن یا برائنگ چائیں استعمال کرتے ہیں تو اس صورت میں ہم اس برتن کو چوبیسے سے غذائیک حرارت کی منتقلی کیلئے استعمال کرتے ہیں۔
2. جب ہم بنیاد پڑ جاتے ہیں اور پارے کے تھرمائسٹر کے ذریعے درجہ حرارت کی پیمائش کرتے ہیں، تو ہم تھرمائسٹر کے بلب کو منہ میں لے کر جسم کے درجہ حرارت کو پارے تک منتقل کرتے ہیں۔
3. برائنگ چین کو پکڑنے کیلئے ہم لکڑی یا پلاسٹک کا ہونڈ استعمال کرتے ہیں تاکہ ہمارے ہاتھ یصا حرارت کے ذریعے منتقل ہونے والی حرارت سے محفوظ رہیں۔

ساتھ ہیسیے دیات طالب علموں کی گروہ بنانے میں مدد کریں۔ انہیں ہدایت دیں کہ وہ آگ سے کام کرتے ہوئے احتیاط کریں۔ بطور مشاہدہ ان کے ریڈنگ بوٹ پر موم کی گیندیں لگائے سرے سے توڑے غاسے لگائیں۔

حرارت کے چھ مواصلے اور خراب موصل (حصہ ۱)

ہم یہ جانتے ہیں کہ ایصال حرارت (Conduction) ٹھوس میں بند درجہ حرارت سے کم درجہ حرارت کی طرف حرارت کے انتقال کیسے ہوتا ہے۔ لیکن وہ ٹھوس پے بھی ہیں جن میں ایصال حرارت نہیں ہوتا۔ وہ ٹھوس جو حرارت کو منتقل کرتے ہیں حرارت کے چھ مواصلے کہلاتے ہیں اور جو حرارت کو منتقل نہیں کرتے، وہ

نہایت

- کھانا بنانے کیسے جو برتن استعمال ہوتا ہے وہ اس شیان سے بنائے؟
- ان کی کمرے میں کس طرح سردیوں میں گرم رکھتے ہیں؟

رہے یا خراب موصل، غیر موصل یا حار کہلاتے ہیں۔ زیادہ تر دھاتیں حرارت کی اچھی موصل ہیں۔ تاہم کو حرارت کا سب سے بہترین موصل سمجھا جاتا ہے۔ بعض اشیاء جیسے کہ لکڑی، پلاسٹک اور کاغذ وغیرہ حرارت کے خراب موصل ہیں۔

۱۳ حرارت میں اسیان روگی (Convection Current) کا مظاہرہ کریں۔

مجھے کیا درکار ہے

- رنگین موتی پلاسٹک کے چھوٹے ٹکڑے کاغذ کے ٹکڑے، رنگ۔
- بیکر۔
- لوہے کی جالی۔
- برڈ اسپرٹ پیسٹ۔
- مچس کی دیہ۔



کل 4 8 حرارت کے چھ مواصلے

کیا کرنا ہے

1. سامی آلات کو ترتیب دیں۔ تپائی کے اوپر لوہے کی جالی اور نیچے اسپرٹ پیسٹ۔
2. اب بیکر میں پانی ڈال کر سے تپائی پر لوہے کی جالی کے اوپر رکھ دیں۔
3. اب اسپرٹ پیسٹ برڈ اسپرٹ پیسٹ کو ملنے دیں۔
4. جب پانی ابلنے کے قریب ہو تو اس میں رنگین لکڑی (Crystal) یا رنگین موتی پلاسٹک کے ٹکڑے، رنگین کاغذ کے ٹکڑے ڈال دیں اور پانی میں ان کی حرکت کا مشاہدہ کریں۔

نہایت

حرارت کے موصل

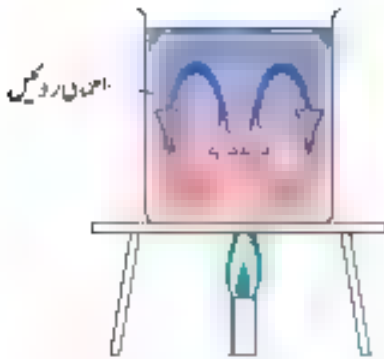
| | |
|--------|------|
| حار | موصل |
| لکڑی | موصل |
| پلاسٹک | موصل |
| دلی | موصل |
| کارک | موصل |
| پلاسٹک | موصل |

اساتذہ آپسے بدایت: طالب علموں کی سرود کی شکل میں مشاہدہ سے میں مدد کریں۔ ان کی رنگین موتی پلاسٹک کے ٹکڑوں، کاغذ کے ٹکڑوں کی حرکت کو دیکھیں، کریں۔ جب دوسری قسم کی مشاہدات استعمال سے لگیں تو انہیں احتیاطی تدابیر پر عمل کرنے کی بھی مدد دیتے کریں اور نگرانی کریں۔

سرگرمی کے سوالات:

1. آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟
 2. رنگین موتی پد سنگ کے ٹکڑے کاغذ کے ٹکڑے پانی سے بھرے بیکر میں حرکت کیوں کر رہے ہیں؟
 3. رنگین موتی پد سنگ کے ٹکڑے کاغذ کے ٹکڑے پانی میں کس طرح حرکت کر رہے ہیں؟
- میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا:

حمل حرارت، حرارت کے منتقل ہونے کا ایک اور طریقہ ہے۔ یہ صاف حرارت کے برعکس یہ مائع اور گیسوں میں ہوتا ہے کیونکہ ان کے سالمات "دوانہ" طور پر حرکت کر سکتے ہیں۔ حمل حرارت نیچے سے اوپر کی حرکت کے وجہ سے ہوتی ہے۔ جب تہہ میں مائے گرم ہوئے تو وہ ابلنے لگے ہو کر اوپر اٹھ گئے۔ پانی کی اوپر کی سطح پر موجود مائے گرم سے نیچے جا کر ان کی جگہ سے کراخان جگہ کو پر کر دیتا ہے۔ اس طرح سے مائع میں اسی طرح روئیں وجود میں آتی ہیں اور گیسوں میں بھی بالکل ایسا ہی ہوتا ہے۔



فصل 5 8 پانی گرم ہو کر برقی کی ٹنگ

سبح سے زمین پر پانی کی سطح سے اٹھتا ہے۔

جدا جدا پانی کے پتے جاتے ہوئے مائے گرم کی تہہ سے اٹھتا ہے۔

حمل حرارت 5 8 مائے گرم درندہ میں اٹھتا ہے

1 زمین اور سمندر کی مائیں

پانی اور زمین میں گرم ہوئے کی مختلف صلاحیت ہے۔ پانی گرم ہونے میں زیادہ وقت لگاتا ہے اور وہ نسبت زمین کے زیادہ دیر تک گرم رہتا ہے۔ ماحول میں حمل حرارت کی وجہ سے سمندر کی علاقوں یا پانی کے بڑے ذخائر کے نزدیک مائے گرم کی ہوائیں چلتی ہیں۔

دن کے وقت جب سورج اوپر چڑھتا ہے تو زمین بہت تیزی سے گرم ہو جاتی ہے اور اس کے اوپر کی ہوائیں پانی کے اوپر موجود ہوائی کی بہ نسبت زیادہ گرم ہو جاتی ہے۔ زمین کے اوپر کی ہوائیں کثیف ہو کر اوپر اٹھ جاتی ہیں جس سے نتیجہ میں مائے گرم ہو جاتا ہے۔

پانی کے اوپر سرد اور زیادہ کثیف ہوا ہوتی ہے جو زمیں کی طرف سر اس خان جگہ نوپر کر دیتی ہے جو زمیں کی ہوا کے بلکے ہو کر اوپر چلے جانے کی وجہ سے پیدا ہوتی تھی۔ سمندر سے آنے والی اس ٹھنڈی ہوا کو سمندری ہوا (Sea breeze) کہتے ہیں۔



شکل 6 8 سمندری اور زمینی ہوائیں

رات کے وقت اس سے برعکس ہوتا ہے۔ زمین جلد ہی حرارت کھو کر ٹھنڈی ہو جاتی ہے جبکہ پانی میں ایسا نہیں ہوتا۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ سمندر کے اوپر موجود ہوا گرم اور کم کثیف ہوتی ہے اور وہ ٹھنڈا سرد ہوا ہو جاتی ہے۔ سمندر کے اوپر ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے۔ اس کی جگہ پر زمین کی کثیف ہوا پانی کی سطح کی طرف چلنے لگتی ہے۔ یہ زمین سے آنے والی ٹھنڈی ہوا کہلاتی ہیں۔

2. سمندری مد و جزر اور تیز ہوائیں:

سمندر میں مد و جزر مقامی اور عالمی دونوں سطح پر ہوتے ہیں اور تیز ہوائیں ان کا سبب ہوتی ہیں جس کی وجہ سے پانی میں عمودی اور افقی دونوں طرح کی حرکت ہونے لگتی ہے۔ سمندری مد و جزر سمندر کے پانی کی مسلسل درجہ حرارت حرکت ہے۔ ہوا پر منحصر ہونے والے سمندری مد و جزر فی بیرونی عناصر بشمول زمین کی گردش، درجہ حرارت، کھار پن اور کشش ثقل کی وجہ سے اثر انداز ہوتے ہیں۔

تیز ہواؤں کے عالمی نمونے اور سمندری مد و جزر دباؤ کے موسم و آب و ہوا کا پتہ دیتے ہیں۔ شمالی حرارت جوامع اور گیس کے درمیان حرارت کی منتقلی کا وہ طریقہ ہے جو سمندری پانی اور ہوا کے درمیان ہوتا ہے اس حس کی وجہ سے ہوا کے درجہ حرارت میں کمی بیشی ہوتی رہتی ہے اور اس وجہ سے آب و ہوا بنتی ہے۔

مجھے کیا درکار ہے:

- نیا کاغذ۔
- تجربہ گاہ میں استعمال ہونے والا تھرماسٹر۔
- گرم پانی (اہلٹا ہو) 100°C درجہ حرارت پر۔

کیا کرنا ہے:

- ٹن کے ڈبے میں گرم پانی ڈال لیجیے۔
- اس میں ایک تھرماسٹر رکھ دیں۔

- ٹن کے ڈبے میں موجود پانی کا درجہ حرارت دینے والے وقتوں سے نوٹ کریں۔
- میں نے کیا مشاہدہ کیا:

شکل 7 8 حرارتی
اشعاع حرارت کے ذریعے منتقلی

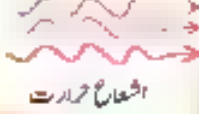
| وقت | $^{\circ}\text{C}$ میں درجہ حرارت |
|-----------------|-----------------------------------|
| بند کر دینے تک۔ | 100°C |
| 5 منٹ کے بعد۔ | |
| 10 منٹ کے بعد۔ | |
| 15 منٹ کے بعد۔ | |
| 20 منٹ کے بعد۔ | |

سرگرمی کے سوالات:

- 1 کیا آپ نے درجہ حرارت میں کوئی تبدیلی دیکھی؟
 - 2 20 منٹ کے بعد درجہ حرارت کس حد تک کم ہوا؟
 - 3 حرارت کس کو منتقل ہوئی؟
 - 4 کیا آپ حرارت کی منتقلی کے اس طریقے کو کوئی نام دے سکتے ہیں؟
- میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

اشعاع حرارت موجوں کے ذریعے حرارت کی منتقلی کا طریقہ اشعاع حرارت ہے۔ اشعاع کے معنی ہیں حرارت کے منبع سے حرارت کو باہر بھیجنا یا پھیلنا۔ اشعاع حرارت کے ذریعے حرارت کی منتقلی مکی کے منبع سے حرارت کو ارد گرد موجود جگہ پر لے جاتی ہے۔ حرارت موجوں کے ذریعے سفر کرتی ہے اور اس کی رفتار مادی سے باہمی رابطے یا حرکت کی ضرورت نہیں ہوتی۔ جسم جتنا زیادہ گرم ہوگا، اتنی ہی زیادہ حرارت خارج کرے گا۔ سورج سے زمین کو جو حرارت ملتی ہے، وہ اشعاع حرارت کا نتیجہ ہے۔

آگ سے موجوں کے ذریعے حرارتی توانائی



سورج سے علاوہ
حرارتی توانائی موجوں
کے ذریعے آتی ہے

کے نقل 88 حرارت اشعاع حرارت کے ذریعے یہ نقل ہوتی ہے

حرارت کو جذب کرنے اور جذب نہ کرنے والے اور حرارت کی موجیں یا لہریں خارج کرنے والے

جس رفتار سے کوئی جسم اشعاع حرارت کے ذریعے حرارت کی موجوں کو خارج یا جذب کرتا ہے، اس کا دور و مدار اس کی سطح کی نوعیت پر ہے۔ جسم جتنا زیادہ گرم ہوگا، اتنی ہی زیادہ حرارت کی موجوں کو منتشر یا خارج کرے گا۔ بعض سطحوں میں یہ نسبت دوسری سطحوں کے اشعاع حرارت زیادہ ہوتی ہے۔ زیادہ تر وہاں حرارت کا اچھا موصل ہوتی ہیں۔ چاندی در تانبہ غیر معیوں طور پر اچھے موصل ہیں جبکہ کارک، لکڑی، برقی اور اوس حرارت کے خراب موصل ہیں۔

گہرے سیاہ رنگ کی سطحیں حرارت کی چھٹی جاذب اور چھٹی تابکار ہوتی ہیں۔ اس کے برعکس چمکدار سطحیں حرارت کی خراب جاذب اور خراب تابکار ہوتی ہیں۔ یہ تابکاری کو منعکس کر کے اپنے سے دور کر دیتی ہیں۔

شعاع حرارت کا دور و مدار زمین میں استعمال

- 1 ہم سورج سے حرارت اشعاع حرارت کے ذریعے حاصل کرتے ہیں۔
- 2 ہم جب سردیوں میں آگ کے رڈیک بیٹھتے ہیں تو گرمی محسوس کرتے ہیں۔
- 3 گرم مہمک کے لوگ اپنے گھروں میں بٹھے رنگ استعمال کرتے ہیں۔
- 4 چمکدار کپڑے میں ہائی زیادہ عرصے تک گرم رہتا ہے کیونکہ وہ حرارت کی موجوں کو خارج نہیں کرتی
- 5 پٹروں کے چمکدار یا سفید ٹینک سورج سے آنے والی حرارت کو منعکس کر دیتے ہیں اور پٹروں کو گرم ہونے سے بچاتے ہیں۔

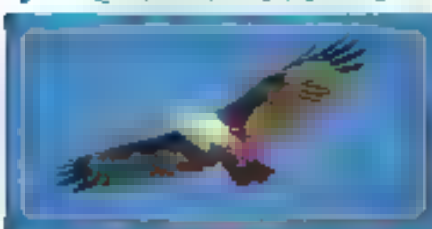
✓ پرنٹس اس طرح ہوا میں گھسوں پھینکتے یا سبک رفتاری سے اڑتے رہتے ہیں؟ تجویز کریں۔

شعاع حرارت فضاء میں بھی ہوتا ہے۔ دن کے وقت جب سورج نکلا ہوتا ہے تو زمین بہت جلد گرم ہو جاتی ہے اور اس کے ذریعے موجود ہوا

سوچئے!

قادر قدرت سے جہت محبت کرتی ہے۔ وہ اپنے آپ کو قدرت کا حصہ سمجھتی ہے اور تمام مومنوں سے لطف اندوز ہوتی ہے۔ وہ ہمیشہ کبر سے پیٹھ میں عقلمندی سے ہے۔ وہ اپنے پڑوں کیلئے خواہشوار و حقوں کا انتخاب کرتی ہے، جو اس کے قدرت سے لطف اندوز ہونے میں اضافے کا باعث بنتے ہیں۔ وہ ہمیشہ گرمیوں کیلئے بٹھے تک اور سردیوں کیلئے گرمیوں کا انتخاب کرتی ہے۔

ہا آپ اس بات پر تیار رہتے ہیں کہ وہ گرمیوں میں گرم رہیں گے اور سردیوں میں سرد رہیں گے۔



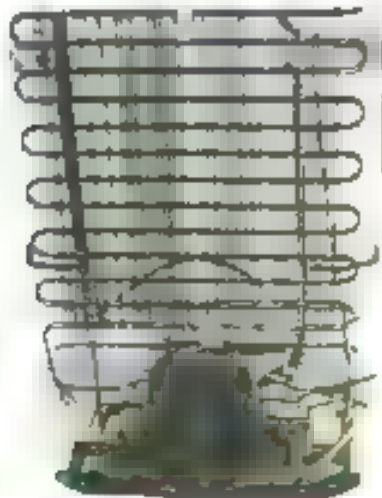
نقل 88 ہوا میں حرارتی توانائی کے ذریعے یہ نقل ہوتی ہے

بھی بہت گرم ہو جاتی ہے۔ زیادہ تر دوپہر کے وقت ریس کی سطح سے نزویک گرم ہوا پھیل کر آس پاس موجود ہوا کے مقابے میں کم کثیف ہو جاتی ہے۔ ہلکی اور گرم ہوا اوپر اٹھتی ہے اور ہلکی ہو جا کر ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔ وہ ہوا مزید اوپر جانا اس وقت بند کر دیتی ہے، جب اس کا درجہ حرارت اور گرد موجود ہوا کا درجہ حرارت یکساں ہو جاتا ہے۔ یہ نندب حرارت (گرم، ہلکی ہوا) کو استعمال کرتے ہیں۔ اس کے پر ویر ٹھنکی ہوئی گرم ہوا کو استعمال کر کے کیلئے کارآمد (شعاع حرارت کی وجہ سے) ہوتے ہیں۔ پرندوں کے بازو اس پر ہوا بہ نسبت نیچے کے زیادہ تیزی سے سفر کرتی ہے، جس کے نتیجے میں وہ ہوا میں اڑتے ہیں۔

✓ حرارت کی منتقلی کے مختلف طریقوں کے آات میں استعمال کو شاحت کریں۔

✓ پنے ارد گرد موجود حرارت کی موصول اشیاء کی فہرست بنائیں۔

1. ریفریجریٹر ریفریجریٹر عام طور پر غذا کو ٹھنڈا رکھ کر بے عرصے تک محفوظ رکھنے کیلئے استعمال ہوتا ہے۔ ریفریجریٹر میں پیچھے کی طرف لگا ہوا کپریمر ایو پوریشن (Evaporator fin) کے ذریعے ہوا کو کھینچ کر غذا کو حاصل حرارت (Convection) کے ذریعے ٹھنڈا کرتا ہے۔ جو حرارت غذا سے نکلتی ہے، وہ ٹھنڈا کئے داے یا ریفریجینٹ جو عموماً (Freon gas) فری میں گیس ہوتی ہے، کو ٹیوب سے بی دیواروں میں فن کے ذریعے عمل کشیف سے منتقل کر دیتا ہے۔ وہ حرارت کنڈنسر (کے کشیف یا جمانے والا آہ) ٹیوب اور فن (Fin) کے ذریعے دبا کر یا (Compress) کر کے کمرے میں منتقل کر کے باہر نکال دی جاتی ہے۔ حرارت کی بہت تھوڑی سی مقدار تابکاری (Radiation) کے ذریعے کم ہو جاتی ہے کیونکہ ریفریجریٹر اس حرارت کو ارد گرد یا فضاء میں منتقل کرنا ہوتا ہے۔



شکل 11 8 ریفریجریٹر کا پینڈ (Fin)



شکل 10 8 ریفریجریٹر

2 یہ نڈیشٹر ایئر کنڈیشنر، ریفریجریٹر کی ایک ہی طرح کام کرتے ہیں۔ ایئر کنڈیشنر، فریج یا ریفریجریٹر کی طرح اس کی اندر کی صرف ایک چھوٹی سی حار جگہ کو ٹھنڈا کرنے کے بجائے کمرے یا پھر پورے گھر کو ٹھنڈا کر دیتا ہے۔

یئر کنڈیشنر کا ٹھنڈا کرنے والا یونٹ کمرے میں اونچی جگہ پر لگایا جاتا ہے۔ جیسے ہی کمرے کی گرم ہوا اوپر اٹھ کر ایئر کنڈیشنر تک پہنچتی ہے، وہ ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔ اس کمرہ ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔

وکیوم فلاسک یا تھرماس (The Vacuum Flask)

شکل 12 8 ایئر کنڈیشنر کا پتلا گلاس ہے

- ✓ وکیوم فلاسک کے عام رے کے طریقے اور صوں کی وضاحت کریں۔
- ✓ وضاحت کریں کہ وکیوم فلاسک اس طرح سے حرارت کی منتقلی کو روکتی ہے؟

وکیوم فلاسک یا تھرماس ایک خاص قسم کی بوتل ہے جس میں گرم یا ٹھنڈی چیزیں چائے، دودھ، گرم رہتے ہیں اور ٹھنڈی چیزیں جیسے برف اور ٹھنڈا پانی بے عرصے تک ٹھنڈے رہتے ہیں۔ یہ شیشے کی دوہری دیوار والی بوتل پر مشتمل ہوتا ہے۔ شیشے کی بوتل کی دیواروں کی سطح پر اندر سے چاندی (Silvered) کا طبع چڑھا دیا جاتا ہے۔ شیشے کی دوہری دیواروں کے درمیان ہوا کو خلاء پیدا کرنے کے لئے پمپ کے ذریعے نکال کر اسے مکمل ہیک کر دیا جاتا ہے، تاکہ خلاء برقرار رہے۔

وکیوم فلاسک بوتل کے اندر اور باہر سے حرارت کے بہاؤ کو روکتی ہے۔ ہم یہ جانتے ہیں کہ حرارت ایک جگہ سے دوسری جگہ تین طریقوں سے منتقل ہو سکتی ہے۔ یہ ان تینوں طریقوں سے حرارت کے بہاؤ کو روکتی ہے۔



شکل 13 8 وکیوم فلاسک کی مدد سے حرارت

یونکہ بوتل کی دیواروں میں خلاء ہوتا ہے اس لئے حمل حرارت نہیں ہو سکتا۔ مزید یہ کہ بوتل کی چمکدار چاندی کی ملمع کردہ دیواریں اشعاع حرارت کے ذریعے حرارت کے زپاں کو رک دیتی ہیں۔ خلاء اور شیشے پر چاندی کی ملمع کاری حرارت کی ایصال، حمل و اشعاع کے ذریعے منتقلی کو بڑی حد تک کم کر دیتی ہیں۔ اس کے نتیجے میں ٹھہرا س فدا ملک میں رکھی جانے والی گرم چیزیں گرم ہی رہتی ہیں اور سرد چیزیں سرد ہی رہتی ہیں۔

فصل اول در بیان کلیات

- حرارت توانائی کی ایک قسم ہے۔
- حرارت ایک جسم سے دوسرے جسم میں زیادہ درجہ حرارت سے کم درجہ حرارت میں منتقل ہوتی ہے۔
- حرارت کی منتقلی کے تین طریقے ایصال، حمل و شعاع حرارت ہیں۔
- ایصال حرارت صرف غوص، جسام میں ہوتا ہے۔ وہاں حرارت فی اچھی موصل ہیں۔
- دو اجسام جو حرارت کو منتقل نہیں کرتے، وہ حرب موصل یا عاجز کہلاتے ہیں جیسا کہ لکڑی، پلاسٹک اور شیشہ وغیرہ۔
- حمل حرارت ماکنات اور گیموں میں ہوتا ہے۔
- تابکاری یا اشعاع حرارت کے ذریعے حرارت کی منتقلی میں کسی واسطے یا ذریعے کی ضرورت نہیں ہوتی۔
- حمل حرارت فضاء میں ہوتا ہے جس کی وجہ سے سمندری اور زمینی ہوئیں چلتی ہیں۔ یہ پرندوں کو ہوا میں گلخنوں پہلنے رہنے میں بھی مدد دیتا ہے۔
- ہمیں سورج کی حرارت تابکاری یا اشعاع حرارت کے ذریعے حاصل ہوتی ہے۔
- مختلف رنگ مختلف رفتار سے حرارت کو منعکس یا جذب کرتے ہیں۔
- آبی حرارت کی منتقلی کے طریقوں کی بنیاد پر بتائے گئے ہیں۔ مشدد ریفریجریشن، میڈیکل ٹھونڈو وغیرہ۔
- تھرمامیٹر فلک سکہ یا الیکٹرونم فلاسک بھاری درمرورمدگی میں سب سے زیادہ استعمال کی جانے والی ایک ایسی ایجاد ہے جس میں حرارت کی منتقلی کے تمام طریقوں سے حرارت کو منتقل ہونے سے روکا گیا ہے۔

جاہلے کے سوالات

1. کامر کے بیانات کو کامر کے بیانات سے ملانے

| کالم (الف) | کالم (ب) |
|---|--------------------------|
| 1 کسی جسم کے گرم یا ٹھنڈا ہونے کا درجہ۔ | سفید رنگ |
| 2 حرارت کا بہترین موصل ہے۔ | تانبہ |
| 3 ہوا سے پیدا ہونے والی روئیں۔ | تایکاری |
| 4 حلاء میں حرارت کی منتقلی۔ | درجہ حرارت (Temperature) |
| 5 حرارت کا حرب تاہار۔ | سندری روئیں |

2. خالی جگہ پُر کریں

- i) شام کے وقت زمین سے سندری کی طرف چلنے والی ٹھنڈی ہوا _____ کہلاتی ہے۔
- ii) ریفریجریٹر حرارت کی منتقلی کے _____ اصول پر کام کرتا ہے۔
- iii) سندری موہیں یا بھر _____ کی مسلسل اور برآور سمت حرکت ہیں۔
- iv) ہمیں سورج کی حرارت _____ کے عمل سے ملتی ہے۔
- v) _____ عاجز حرارت کو _____ نہیں کرتے۔

3. وضاحت کریں کہ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

- i) ہم تھرماس فلاسک استعمال کرتے ہیں تاکہ گرم چائے گرم ہی رہے۔
- ii) یسالی حرارت صرف دھاتوں میں ہوتا ہے۔
- iii) سورج کی حرارت زمین تک ایسالی حرارت یا حمل حرارت کے ذریعے کیوں نہیں پہنچتی؟

4. سورج کی روشنی میں تاہکاری کے کوئی 5 استعمالات لکھیے۔

چروچیکٹ

کیا مختلف رنگ حرارت کو بہتر طور پر جذب کرتے ہیں؟ انہیں ٹائم سے پہلے اوس میں برف سے گڑھ رکھ کر دھوپ (ہر ایک ڈبہ مفید پیلے، لال اور کالے رنگ کا ہو) میں رکھ دیں۔ پھر شکلوں کریں کہ کس رنگ کے ڈبے برف سب سے پہلے پگھلے گی؟ برف کے گڑھوں کے پگھلنے کے وقت اور ترتیب (س ڈبے میں کب پگھلا) نوٹ کیجئے۔

سرگرمی کا صفحہ

تاریخ _____

نام _____

کیا مختلف رنگ حرارت کو دوسرے رنگوں کے مقابلے میں زیادہ جذب کرتے ہیں؟

| رنگ | پگھلنے میں کتنی دیر لگی؟ (منٹ) |
|--------|--------------------------------|
| سفید | |
| پیلا | |
| سرخ | |
| نارنجی | |

- 1 کون سے رنگ کے ڈبے میں برف ٹائم سب سے پہلے پگھلا؟
 - 2 کون سے رنگ کے ڈبے میں برف ٹائم دوسرے نمبر پر پگھلا؟
 - 3 کون سے رنگ کے ڈبے میں برف ٹائم تیسرے نمبر پر پگھلا؟
 - 4 کون سے رنگ کے ڈبے میں برف ٹائم چوتھے نمبر پر پگھلا؟
- کیا کچھ رنگ دوسرے رنگوں کے مقابلے میں حرارت زیادہ جذب کرتے ہیں؟

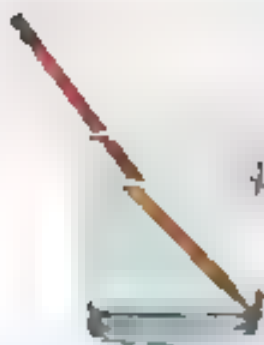
تحقیقی سوالات

- برف سے غلات کیوں پگھلے؟
- دھوپ برف پر کیا اثر کرے گی؟
- کس رنگ کے ڈبے میں برف کا گڑھ مکمل طور پر پگھل گیا؟ کیوں؟
- دھوپ میں کس رنگ سے سب سے زیادہ تیزی سے حرارت جذب کیا؟
- کون سا رنگ برف کے گڑھوں کو تیزی سے پگھلنے سے بچانے میں بہتر رہا ہے؟

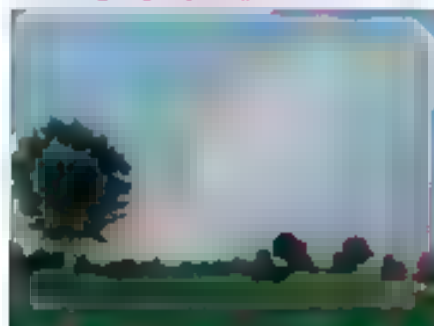
اساتذہ سے پوچھنا

- برف برف سے چھائی کہ ہر گزہ برف کے 4 گڑھ ل جائیں۔ تمام گڑھ ایک ہی سائے کے ہوں تاکہ تجربے میں یکسانیت ہو۔
- وقت بچانے کے لیے چھ اطراف سے ٹوس پگھلنے کا طریقہ پوچھئے۔ ہر ایک گڑھ کو کہ سائے میں برف ٹائم گڑھ بنے۔ اسے ایک ہی قسم اور سائے کے ہوں۔ یہ بھی ہو سکتا ہے کہ طالب علموں سے پوچھنا کہ اسے کیا کریں۔
- ہائی ہائیڈروجن کریمیں۔ ہر گزہ کو سرگرمی کا صفحہ لیں۔

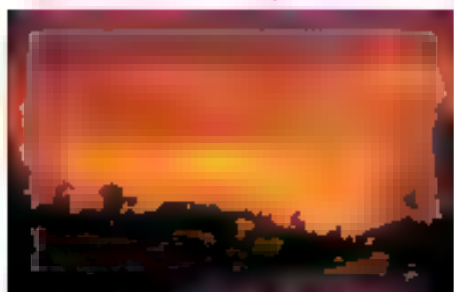
اس باب میں ہم روشنی کے 'ن چند مظاہر کا مطالعہ کریں گے جو اتنے ہی اہم ہیں جتنی کہ اس کی ترسیل اور انعکاس۔ کیا آپ ان مظاہر کے بارے میں اندازہ لٹا سکتے ہیں جو اس تصویر سے ظاہر ہو رہے ہیں؟
اشارہ: روشنی کی ایک ہی خصوصیت دن تینوں مظاہر کا باعث ہے۔



شکل 9 1: پیراٹریکٹو پینل سے



شکل 9 2: لائٹ ہاؤس کی قوس و قزح کا مظاہرہ



شکل 9 3: لائٹ ہاؤس کی قوس و قزح کا مظاہرہ

9.1 روشنی کی رفتار

- ✓ اعطاف
- ✓ مختلف سطحوں میں اعطاف (شیشہ اور پانی)
- ✓ قابو اعطاف: اعطاف کی مقدار
- ✓ حتمی اور نظریہ نظر: اس پر اس
- ✓ راہ: فاصلہ شیٹ اور پانی کا
- ✓ گلیڈ علی اعطاف
- ✓ استقامت: اعطاف کی مشورہ: اس کا سبب: میرا پھیلنے کی تکرار کا مطالعہ۔
- ✓ روشنی کا انتشار: (اس کی تکرار اور قوس و قزح کا مطالعہ)
- ✓ روشنی کے رنگ: پتھر اور اس کا رنگ
- ✓ جسم سے رنگ

آپ کی قوس و قزح کی مثالیں

- مثال: روشنی کے اعطاف اور اس کی اجزائے وضاحت کریں۔
- مثال: روشنی کے اعطاف کے اثرات پر مثالوں کے ساتھ گفتگو کریں۔
- مثال: مشورہ: اس سے روشنی کے رنگوں کی ہر مثالیں۔
- مثال: روشنی کے انتشار (انتشار اور قوس و قزح) کو مشورہ کے ذریعے جان کریں۔
- مثال: گھر، اسکول اور محلک میں مختلف رنگوں کی روشنیوں کے اشتعال کو شناخت کریں اور وضاحت کریں کہ گلوں سے انتخاب کا ان خاصہ سے یا تعلق ہے جس سے وہ اشتعال کیے جاتے ہیں؟
- مثال: روشنی کے (قوس و قزح) کی وضاحت کریں۔
- مثال: پتھر، گلوں کو شناخت کریں اور اس بات کا مظاہرہ کریں کہ کس طرح سے پتھر، گلوں کے ملاپ سے پائولی رنگ بننے لگے۔
- مثال: پتھر، کس موجد سے آئے (Device) کو شناخت کریں جس میں مختلف رنگوں کا اجزائے استعمال ہوتا ہے۔
- مثال: عملی مظاہرہ کریں کہ کس طرح سے قوس و قزح دیکھنے سے وہ ایک وسیلہ نظر آتا ہے؟
- مثال: وضاحت کریں کہ غیر شفاف یا Opaquely جسم مختلف رنگوں کا کیا مظاہرہ کرتے ہیں؟

✓ روشنی کے اعطاف اور اس کی وجوہات کی وضاحت کریں۔

انعکاس، Refraction

واسطے میں تبدیلی کی وجہ سے روشنی کی رفتار اور سمت میں تبدیلی روشنی کا اعطاف یا العطاف نور کہلاتی ہے۔ جب روشنی کی شعاعیں کسی طیف واسطے سے کثیف واسطے میں داخل ہوتی ہیں تو وہ عمود کی طرف منعطف ہو جاتی ہیں۔ لیکن جب روشنی کی شعاع کثیف واسطے سے لطیف واسطے میں داخل ہوتی ہے تو وہ منعطف ہو کر عمود سے دور چلی جاتی ہے۔ واسطے کی خصوصیات روشنی پر اثر انداز ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر واسطے کی شہادت روشنی کی شعاعوں کی رفتار اور سمت دونوں میں تبدیل کر دیتی ہے۔ روشنی خلاء میں تیزی سے سفر کرتی ہے جس کی وجہ سے اس کی رفتار ہوا میں کثیف واسطے چلتے کہ پانی اور شیشے کے مقابلے میں بہت تیز ہوتی ہے۔ مرید یہ کہ کثیف واسطے میں داخل ہوتے پر روشنی کی شعاعوں کی سمت بھی تبدیل ہو جاتی ہے۔

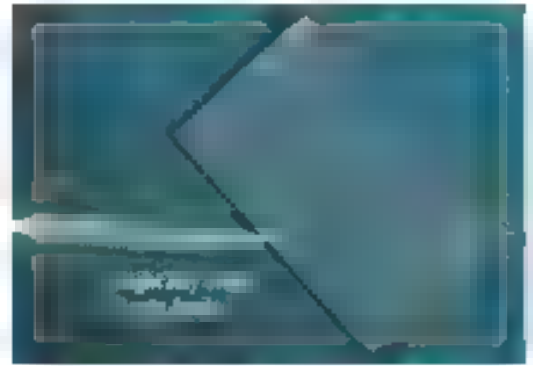
9.1 روشنی کے اعطاف اور اس کی وجوہات کا کھوج لگائیے۔

مجھے کیا درکار ہے:

- ڈرائنگ بورڈ
- آسمانی رنگ کا ڈرائنگ کاغذ
- ایک مستطیل ریشمے کا سیب (Slab) یا بلاک، قلمب ٹیگر، ہارچ، قلمی، سکاچی نیپ اور ایک مربع نما کارڈ بورڈ جیسا کہ شکل 9.4 (الف) میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 9.4 (ب) روشنی کی شعاع $30^\circ/60^\circ$ پر جو شیشے کے Slab پر عمودی پڑ رہی ہے



شکل 9.4 (الف) سورخ والا کارڈ بورڈ

مجھے کیا کرنا ہے:

1. کارڈ بورڈ میں ایک سورخ نیچے جیسا کہ شکل 9.4 (الف) میں دکھایا گیا ہے۔
2. میز پر ڈرائنگ بورڈ رکھیں۔
3. بورڈ پر قلمب ٹیگ (Thumb Tags) کے ذریعے ڈرائنگ پیپر کو یک جگہ لگا دیں۔
4. ڈرائنگ بورڈ کے کونے پر اسکاچی نیپ کی مدد سے کارڈ بورڈ کو ایک جگہ لگا دیں۔

کارڈ بورڈ کے سامنے گلاس یا شیشے کا مستطیل بلاک (Slab) رکھ دیں۔

تاریخ کو اس طرح سے جلائیں کہ اس کی روشنی سورج میں سے گذر کر شیشے کے مستطیل بلاک میں 30° پر اور پھر 60° پر داخل ہو۔

تکبیر سمجھیں۔ کاعدر پر روشنی کی شعاع کا سمت دیکھیں۔

روشنی کی شعاع کا سطح میں داخل ہونے سے پہلے داخل ہونے کے بعد جو

دیکھنا ہے نوٹ کریں (جیسا کہ شکل 9.4 (ج) میں دکھایا گیا ہے)۔

اس عمل کو دوبارہ اس طرح سے دہرائیں کہ Slab ایسی جگہ رکھا ہو جہاں روشنی

کی شعاع اس پر عمودی پڑ رہی ہو۔

روشنی کی شعاع کا راستہ کاعدر پہل اور سکینوں میں مدد سے بنائیں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا:

| 30° سے ہے | 60° سے ہے | شیشے کے مستطیل - Slab پر م شعاع ڈالنے سے ہے |
|---|---|---|
| حر اوپ شعاع وقوع عمود کے ساتھ باقی ہے۔ = MON | حر اوپ شعاع وقوع عمود کے ساتھ باقی ہے۔ = MON | حر اوپ شعاع وقوع عمود کے ساتھ باقی ہے۔ = MON |
| گھر ر مستطیل پر سے وہ شعاع جو اوپ عمود کے ساتھ باقی ہے = XPY | گھر ر مستطیل پر سے وہ شعاع جو اوپ عمود کے ساتھ باقی ہے = XPY | گھر ر مستطیل پر سے وہ شعاع جو اوپ عمود کے ساتھ باقی ہے = XPY |
| شعاع وقوع اور شعاع العطف سے ر اوپوں میں گروٹی فرق ہے تو = | شعاع وقوع اور شعاع العطف سے ر اوپوں میں گروٹی فرق ہے تو = | شعاع وقوع اور شعاع العطف سے ر اوپوں میں گروٹی فرق ہے تو = |

سرگرمی کے سوا بات:

1 روشنی کی شعاع کی سمت کیا ہے

الف جب $30^\circ/60^\circ$ کے زاویے پر پڑتی ہے؟ جب وہ شیشے کے مستطیل بلاک کی سطح عمود پر پڑتی ہے۔

2 شعاع وقوع اور شعاع العطف کے ر اوپوں میں کیا تعلق ہے؟

3 کیا طیف واسطے سے کثیف واسطے میں داخل ہونے پر روشنی کی شعاع کی رفتار میں تبدیلی آتی؟

4 کیا شعاع وقوع کے ر اوپے میں تبدیلی العطف کی وجہ سے ہوں؟ اس کا روشنی کی رفتار سے کوئی تعلق نہیں؟

استاد سے پہلے ہر بات یہ روشنی سے العطف کا مظاہرہ کرے پہلے سر اوپ سرگرمی ہے۔ غالباً علموں سے کہیں کہ وہ ہر بات پر حوصلہ سے عمل کریں۔

خود سے کے طور پر ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ جب روشنی طیف واسطے (مشد ہو) سے کثیف واسطے (مشد پانی) سے گزرتی ہے تو دو عمود (یک تصویر) بن جاتا جو واسطے جیسے کہ گلاس، شیشہ یا پانی کی سطح سے عمود کھینچی جاتی ہے) روشنی کے اس طرح سے گزرنے اور روشنی کا انعطاف یا انعطاف نور کہتے ہیں۔ اگر روشنی کی شعاع کثیف واسطے جیسا کہ شیشہ اور پانی پر پڑتی ہے تو وہ لہری رفتار تبدیل کریتی ہے سمت نہیں بدلتی۔ (جیسا کہ شکل 9.4 (د) میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 9.4 (د) روشنی کا گزرنے



شکل 9.4 (ب) روشنی کی سمت میں تبدیلی نہیں ہوتی

توانیں عطف اور عطف

انعطاف کے دو تو میں ہیں

(ع) شعاع وقوع، منعطف شعاع یا شعاع انعطاف اور نقطہ وقوع پر عمود سب ایک مستوی (Plane) میں ہیں۔

(ب) حلاء میں روشنی کی رفتار اور کسی در واسطے میں روشنی کی رفتار نسبت ایک مستقل ہے۔ اس نسبت کو "انعطاف نما" کہتے ہیں۔

انعطاف نما: انعطاف نما کو "n" سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ سے ہم درج ذیل مساوات کے ذریعے معلوم کر سکتے ہیں

$$\text{کسی واسطے کا انعطاف نما (n)} = \frac{\text{حلاء میں روشنی کی رفتار (c)}}{\text{اس واسطے میں روشنی کی رفتار (v)}}$$

کیونکہ یہ ایک نسبت ہے اس لئے سے، اپنے کی کوئی اکائی (یونٹ) نہیں ہوتی۔

جدول 9.1 مختلف واسطوں کے انعطاف نما ظاہر کر رہا ہے۔

| واسطہ | انعطاف نما | واسطہ | انعطاف نما | واسطہ | انعطاف نما |
|-------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| حلاء | 1.000 | کراؤں شیشہ | 1.52 | ہوا | 1.0003 |
| پانی | 2.42 | پانی | 1.33 | عنبر شیشہ | 1.55 |

جدول 9.1: مختلف واسطوں کے انعطاف نما

مختلف واسطوں میں انعطاف (Refraction in different Mediums)

ب انعطاف کے اثرات پر مثالوں کے ذریعے گفتگو کیجئے۔

ر 2 مختلف واسطوں میں روشنی کے انعطاف کا کھوج لگائیے۔

مجھے یاد رکھنا ہے:

- شفاف شیشے کا جار • فارڈ بورڈ • قینچی • مارر • دو ریالیسکیل (ہر گروہ کیلئے ایک سیٹ)

مجھے کیا کرنا ہے:

- فارڈ بورڈ پر تیر کا نشان \Rightarrow بنا کر اس میں سے تیر کا نشان کاٹیں۔
- تیر کا سائز ناپیں اور اسے مشاہدات کے کالم میں درج کریں۔ (حدوں 9.2)
- شفاف شیشے کے جار کو میز پر رکھیں اور تیر کے نشان کو جار کے چپے لگادیں۔
- اب جار کے اندر پانی بھریں۔
- تیر کے نشان کی شکل و صورت سائز و مقام میں فرق کا مشاہدہ کریں۔
- پتے مشاہدات کو جدول 9.2 میں درج کریں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا:

| تیر کا سائز | تیر کا مقام | تیر کی شکل |
|-------------|-------------|---------------------------------------|
| | | شفاف شیشے کے جار کے چپے لگانے سے پہلے |
| | | حالی جار کے چپے لگانے کے بعد |
| | | جار میں پانی بھرنے کے بعد |

جدول 9.2 روشنی کے انعطاف کا مشاہدہ

سرگرمی کے سوالات:

- 1 کشیف و سلسلے سے گزرنے پر روشنی کی رفتار میں فرق کی روشنی کی سمت پر کیا اثر ہے؟
- 2 روشنی کی رفتار اور سمت میں تبدیلی کا جسم کی شبیہ پر کیا اثر ہے؟ (الف) جب شیشے کا جار خالی تھا (ب) جب شیشے کا جار پانی سے بھر گیا۔

ساتھ کیے ہوئے ہدایات: طالب علموں کو گروہ میں تقسیم کریں۔ ہر گروہ کو سامان کا ایک سیٹ دیں۔ ان سے کہیں کہ وہ تجربہ کریں اور تیر کے نشان کے سائز و صورت اور مقام میں نظر آتے ہوئے تبدیلیوں کا مشاہدہ کر کے حدود میں لکھیں۔

صلی اور بظاہر نظر آئے ولی گہری

جب روشنی لطیف واسطے سے کثیف واسطے میں داخل ہوتی ہے تو وہ منعطف ہو کر اپنے عمود کی طرف مڑ جاتی ہے۔ لیکن جب روشنی کی وہی شعاع کثیف واسطے سے لطیف واسطے میں ہوتی ہے تو وہ عمود سے پرے ہٹ جاتی ہے۔ جب یہ منعطف ہونے والی روشنی سان آئینہ میں داخل ہوتی ہے تو اسے پانی کے نیچے موجود جسم کی اُتھلی (کم گہری پر) شبیہ نظر آتی ہے۔ یا آپ بے تیر کی کے تالاب یا جمیل کی اصلی گہری کی اور نظر آئے وہ گہرائی کے فرق کا مشاہدہ کیا ہے؟ حتیٰ کہ مجھیرے بھی ہی دقت سے دوچار ہو جاتے ہیں۔ پانی میں مچھلی کو جتنا نزدیک دیکھتے ہیں اس کی اصل گہری اس سے مختلف ہوتی ہے۔

شکل 93 صلی اور بظاہر نظر آئے، ان گہری کی کا کھوج لگائیں۔

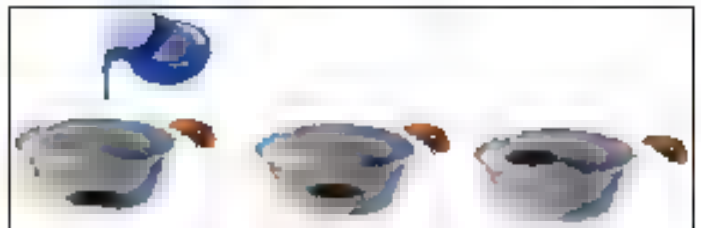
مجھے کیا درکار ہے۔

پانی چوڑے منہ والا پد سنگ کا بوس (پیلا) ، پانچ روپے کا سکہ (ہر روپے کیسے ایک سیٹ)

مجھے کیا کرنا ہے

سکہ لے کر پد سنگ کے بوس میں رکھ دیں۔ اب بول کو نہیں پر رکھ دیں اور گردہ کا کوئی ایک رکن میز سے دور جا کر سی جگہ کھڑا ہو جائے جہاں سے اس کو سکہ نظر نہ بند ہو جائے۔

شمارہ گردہ کا پیدار کن
سر سرنی کے دوران یکساں
باندھی پر کھڑا ہو۔



شکل 96 بوس میں آنے کا نظر آئے، پانی کی سطح

س ۱۱ ال گردہ کا دوسرے رکن بہت سے دھیرے دھیرے بتدریج بوس میں پانی ڈالے۔ جب بوس ایک چوتھائی 14 بھر جائے تو پھر مشاہدہ کرنے والے رکن سے پوچھیں کہ کیا اب وہ سکہ دیکھ سکتا ہے؟ مرید چلی ڈال کر بول میں پانی کی سطح کو اونچی کر دیں اور پھر مشاہدہ کرنے والے رکن سے پوچھیں کہ کیا اب وہ سکہ دیکھ سکتا ہے؟

آخر کار بول کو کناروں تک پورا بھر دیں تو مشاہدہ کرنے والے سے پوچھیں کہ یہ اب دوسرے دیکھ سکتا ہے؟

میں نے مشاہدہ کیا؟

سرگرمی کے سوالات

جب یوں میں 1.4 یا ایک چوتھائی حصہ پانی بھرا گیا تو کیا سکے نظر آ رہا تھا؟

جب یوں پانی سے آدھا بھر گیا تو کیا سکے نظر آ رہا تھا؟

جب یوں میں کناروں تک پانی بھر گیا تو کیا سکے نظر آ رہا تھا؟

گر سکے نظر آ رہا ہے تو اس کی وجہ بتائیے۔

زاویہ فیصل

وہ زاویہ وقوع جس کیلئے زاویہ انعطاف 90° ہو، زاویہ

حاصل کہلاتا ہے (جیسا کہ شکل 9.7 (ب) میں دکھایا گیا

ہے) سے 'C' سے ظاہر کیا جاسکتا ہے جیسا کہ چمچے سیکشن میں

بتایا گیا ہے۔ روشنی کی شعاعیں جب طیف واسطے سے گزرتی

واسطے میں داخل ہوتی ہیں تو وہ عمود سے ہٹ جاتی ہیں جس کے نتیجے میں زاویہ انعطاف زاویہ وقوع سے بڑا ہو جاتا ہے۔ زاویہ

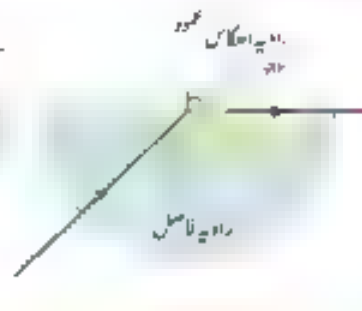
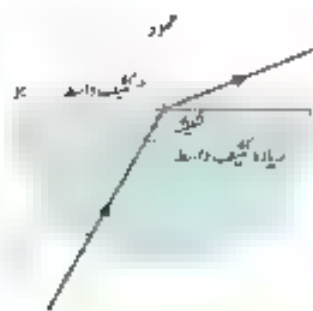
انعطاف اور زاویہ وقوع کے درمیان جتنا فرق ہوتا ہے اتنا ہی پانی کے اندر چمچے موجود جسم کی شبیہ تصویر نظر آتی ہے۔ (جیسا کہ

شکل 9.7 (الف) میں دکھایا گیا ہے) اگر زاویہ وقوع کو بڑھا دیا جائے تو پھر ایک ایسا وقت آئے گا جب انعطاف آخری

حد کو چھوئے گا، جس کے نتیجے میں زاویہ انعطاف 90° کا ہو جائے گا۔ ایسی صورت حال میں روشنی کی منعطف ہونے والی

شعاعیں منعطف کرنے والے واسطے کی سطح کے متوازی ہو جاتی ہیں۔

حدوں 9.3 مختلف سطحوں کے زاویہ فیصل حاصل ظاہر کر رہی ہے۔



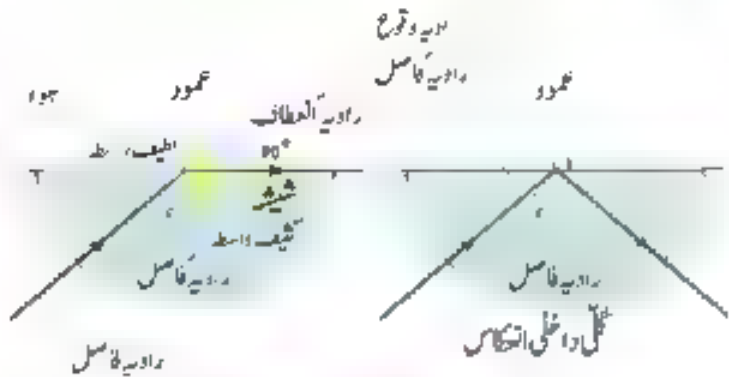
| زاویہ فیصل | واسطہ |
|--------------|----------------|
| 48.8° | پانی |
| 44.1° | تاراجین کا تیل |
| 41.1° | کراؤن شیشہ |
| 24.4° | بھرا |

شکل 9.7 (ب) زاویہ فیصل

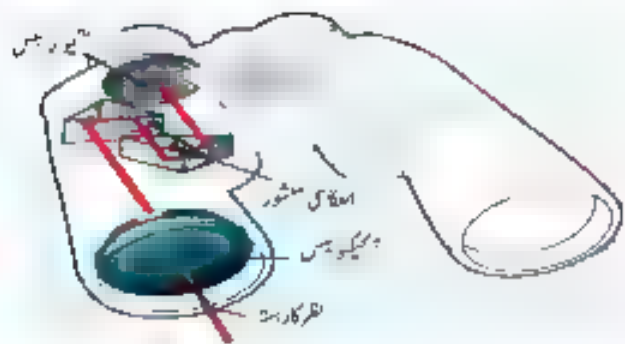
کلی داخلی انعکاس جیسا کہ ہم پڑھ چکے ہیں زاویہ فاصل (C) [Critical Angle] وہ زاویہ وقوع ہے جس کیلئے زاویہ انعطاف 90° ہے۔ لیکن جب زاویہ وقوع زاویہ فاصل (C) سے بڑھتا ہے تو روشنی کی شعاعیں واپس منعکس ہو کر اسی کثیف واسطے میں آ جاتی ہیں۔ اس عمل کو روشنی کی شعاعوں کا کلی داخلی انعکاس کہتے ہیں جیسا کہ شکل 98 (الف) میں دکھایا گیا ہے۔ کلی داخلی انعکاس کے ہوتے پہلے دو شرائط ہیں

(i) روشنی کی شعاعیں کثیف واسطے سے طیف واسطے میں سفر کریں۔

(ii) تمام شعاعوں کا زاویہ وقوع زاویہ انعطاف سے بڑا ہو۔



شکل 98 (ب) کلی داخلی انعکاس کی مثال کا درجہ

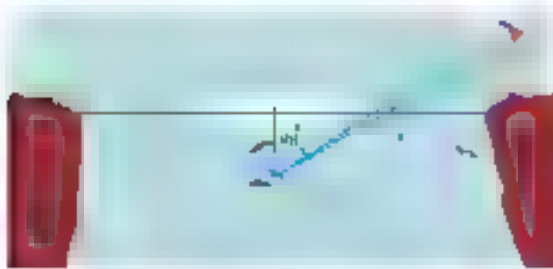
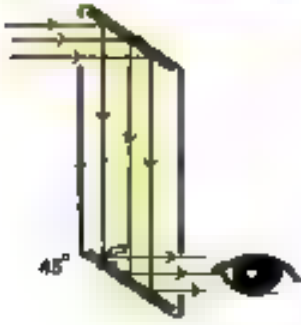


شکل 98 (ب) انعطافی مشور

کلی داخلی انعکاس کے ہماری زندگی میں کئی مثالیں ہیں

(a) **انعکاسی مشور** انعطافی مشور عام طور پر کل داخلی انعکاس کے اصول پر کام کرتے ہیں۔ بصری آلات جیسا کہ مشوری دوربین میں ایسے مشور لگائے جاتے ہیں جو روشنی کی شعاعوں کو الٹا، منحرف کرتا اور جگہ سے بنا دیتا ہے جیسا کہ شکل 98 (ب) میں دکھایا گیا ہے۔ یہ مشور دور موجود جسم سے آنے والی شعاع وقوع کو جگہ سے ہٹا کر 180° پر کر دیتا ہے جس کی وجہ سے اس جسم کی صاف اور سیدھی شبیہ بنتی ہے۔ ان مشوروں کے بغیر دوربین سے دیکھنے والوں کو جسم کی شبیہ اُنی نظر آئے گی۔

... یہی اسٹوپ بھیڑی سکوپ تک اور بھری گھرے جو گلی و غلی
انعکاس کے اصول پر کام پر تا ہے۔ ک میں یک ٹوب کے دووں مردوں پر
 45° کے زاویے پر آئیے یک دو سرے کے آمنے سامنے لگے ہوتے ہیں۔
جب روشنی کی شعاع میں اوپر والے 45° پر



کیا آپ جانتے ہیں؟

تین راجوں وال (مثلاً) منشور وضاحت کیلئے سب سے زیادہ مستعمل کیے جاتے ہیں۔ منشور ہے۔ پانی کے قطرے، پانی کی ہیریں، شبنم کے قطرے اور ک کوئرٹز کرسٹل (Rock Quartz Crystal) بھی جو ہوا میں موجود ہوتے ہیں، وضاحتی منشور کے طور پر کام کرتے ہیں۔

پاشی (Dispersion of Light)

✓ منشور کے ذریعے روشنی کے انتشار کی وضاحت کریں۔
✓ منشور کے ذریعے روشنی کے رنگوں کی فہرست بتائیں اور حیف کی تعریف بیان کریں۔

روشنی کا س کے ترکیبی جزء میں تقسیم ہونا روشنی کا انتشار یا پاشی کہلاتا ہے۔ اس کا ہم منتشر کر کے والے منشور کے ذریعے مشاہدہ کر سکتے ہیں۔ سفید روشنی سات رنگوں سرخ، نارنجی، پیچھے، ہرے نیلے، انڈیگو اور جامنی رنگوں سے مل کر بنتی ہے۔

سری 4 و منشور کے ذریعے روشنی کے انتشار کا مطالعہ کریں

مجھے کیا درکار ہے

ایک شیٹ کا منشور نارنجی یا موہاگل فوں کی روشنی، ڈرننگ بورڈ یا میز (جس پر سائنسی آلات کو رکھ کر تجربہ کیا جاسکے)، سٹاک شیپ، کارڈ بورڈ جس کے درمیان میں شکاف ہو ایک در مستطیل نما کارڈ بورڈ جسے ہم سرین کے طور پر استعمال کر سکیں اور ایک سفید شیٹ۔

مجھے کیا کرنا ہے

- 1 سفید شیٹ (کاغذ) سے مستطیل نما کارڈ بورڈ کو ڈھک دیں۔
(یہ سرین کے طور پر استعمال ہوگا)۔
- 2 سائنسی آلات کو شکل 9 و کے مطابق ترتیب دیں۔
- 3 کارڈ بورڈ میں موجود شکاف پر نارنجی یا موہاگل فوں سے روشنی ڈالیں۔
- 4 منشور کو ہلکا کر اس طرح سے سیٹ کریں کہ چوڑا اور واضح حیف ہے۔
اس سرین پر جسے وہی رنگوں کی پٹی کے رنگوں کو نوٹ کریں۔

میں نے مشاہدہ کیا؟

سرگرمی کے سوالات:

سکرین پر کتنے رنگ دیکھے جاسکتے ہیں؟

جب رنگ سکرین پر نظر آئے تو ان کی ترتیب کیا ہے؟

طیف اور قوس و قزح کا بند

جیسا کہ ہم اس سے پہلے کہہ چکے ہیں کہ سفید روشنی کے منتشر ہونے پر سات رنگوں سرخ، نارنجی، پیلا، ہر، نیلا، آسمانی اور بنفشی کی ایک پٹی بنتی ہے۔ اس پٹی کو سفید روشنی کا طیف کہتے ہیں۔ اگر آپ مون سون کے موسم کو یاد کریں تو آپ کو یاد آئے گا کہ بارش کے بعد کئی رنگوں پر مشتمل حیران کن کمان نظر آتی ہے۔ یہ مد ہوش کن کئی رنگوں کی کمان قوس و قزح (Rainbow) کہلاتی ہے۔ یہ قدرت میں سفید روشنی کے طیف کی بہترین مثال ہے۔ آپ قوس و قزح میں رنگوں کی ترتیب کو کسی طرح پہچان سکتے ہیں جس طرح کہ آپ نے سرگرمی 94 میں پہچان لیا۔



شکل 10 9: رنگیں ماں قوس و قزح

5. مظاہرہ کریں کہ کس طرح سے ڈسک پر موجود قوس و قزح (طیف) کو گھماتے ہوئے ڈسک سفید نظر آئے لگتی ہے۔

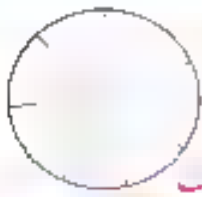
مجھے کیا درکار ہے :

ایک سفید کارڈ بورڈ، پینل اور منہ سے دو برابر کسی تین کا گول ڈسک، اسکیل یا روکر، قینچی، Crayons / رنگیں پینسلز (سرخ، نارنجی، پیلی، ہری، نیلی، آسمانی اور بنفشی)۔

مظاہرہ کریں کہ کس طرح سے قوس و قزح کو گھماتے ہوئے ڈسک سفید نظر آتی ہے۔

مجھے کیا کرنا ہے

1. میرے کارڈ بورڈ رکھ کر اس پہ تین کے ڈسک کی مدد سے پینل کے درپے دائرہ کھینچیں۔
2. اس دائرے کو قینچی سے کاٹ لیں۔
3. دائرے کو سات حصوں میں تقسیم کریں اور ان میں ساتوں رنگ بھر دیں۔
4. رنگیں پیسے کے درمیان میں ایک سوراخ بنادیں۔
5. سوراخ میں پینل کی لوک گھمائیں۔
6. پیسے کو مختلف رفتار سے گھمائیں اور اپنے مشاہدات کو نوٹ کریں۔



شکل 11 9: رنگیں پیسے

سرگرمی کے سوالات:

میں نے مشاہدہ کیا:

جب آپ نے جیسے کو بہتر سے گھمایا تو کیا آپ نے اس کے رنگوں کو دیکھا؟

کہاں، تو آپ نے کون سے رنگ دیکھے؟

جب آپ نے جیسے کو تیز رفتار سے گھرایا تو کیا آپ رنگوں کو دیکھ سکتے تھے؟

کہاں تو پھر کون سا رنگ سے رنگ آپ نے دیکھا دیکھے؟

روشنی کے رنگ (Colours of Light)

یا آپ جانتے ہیں؟

روشنی کے جن تین رنگوں کو درست مقدار میں ملنے سے سفید روشنی بنتی ہے، وہ روشنی کے بتدی رنگ کہلاتے ہیں۔ روشنی کے بتدی رنگ سرخ، ہر اور نیلا ہیں۔

ابتدائی رنگوں کو شناخت کریں اور مظاہرہ کریں کہ یہ کس طرح

سے آپس میں مل کر ثانوی رنگ بناتے ہیں؟

حالتیکہ سفید روشنی سات رنگوں سے مل کر بنتی ہے، پھر بھی ہاں،

ہر اور نیلا رنگ روشنی کے بنیادی رنگ سمجھے جاتے ہیں۔ کیا آپ ابتدائی

رنگوں کی تعریف کا جواب پیش کر سکتے ہیں؟ بتدی رنگوں کی یکساں

مقدار ملانے سے ثانوی رنگ بنتے ہیں۔

96 رسی مظاہرہ کر کے دکھائیں کہ ابتدائی رنگوں سے کس طرح ثانوی رنگ بنتے ہیں؟

مجھے کیا درکار ہے؟

تین رنگوں کی روشنیوں (R) Red (سرخ)، (G) Green (ہرا)، (B) Blue (نیلا)، سفید کاغذ،

پنسل اور مٹانے والا۔

مجھے کیا کرنا ہے؟

میرے سفید کاغذ کو پچھلیں درکوں سے بھی دور رنگوں کی روشنیوں کو مدد کر کاغذ پر ڈالیں جیسا کہ شکل 9.12 میں دکھایا

گیا ہے۔

اپنے مشاہدات لکھیے۔

| سرگرمی کے سوالات: | میں نے مشاہد کیا |
|--|---|
| <p>ان رنگوں کے نام بتائیں جو الف، ب اور ج پر بنے و ردوں میں نظر آ رہے ہیں۔</p> <p>کیا الف، ب اور ج پر موجود رنگ تبدیلی ہیں یا ثانوی؟</p> <p>جواب</p> |  <p>(الف) (ب) (ج)</p> <p>فصل 12 9</p> |
| اپنے جواب کی وجوہات لکھیے کہ وہ پرائمری یا سیکنڈری رنگ کیوں ہیں۔ | |

جسم کے رنگ (Colours of Objects)

- ✓ وضاحت کریں کہ غیر شفاف (Opaque) جسم مختلف رنگوں کا کیوں نظر آتا ہے؟
- ✓ گھر، سکول اور ملک میں مختلف رنگوں کی روشنیوں کے استعمال و شناخت کریں اور وضاحت کریں کہ روشنیوں کے مختلف رنگوں کے انتخاب کا ان مقاصد سے کیا تعلق ہے جس سے وہ استعمال کی جاتی ہیں؟
- ✓ اپنے ارد گرد موجود ایسے آٹے کو شناخت کریں جس میں مختلف رنگوں کا استخراج استعمال ہوتا ہے۔

جب سفید روشنی غیر شفاف اجسام سے ٹکراتی ہے، تو وہ اس کے کچھ رنگ منعکس کر دیتے ہیں جبکہ دوسرے تمام رنگ جذب کر لیتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں غیر شفاف جسم اسی رنگ کا نظر آتا ہے جس رنگ کو وہ منعکس کرتا ہے۔ مثال کے طور پر گلاب سرخ نظر آتا ہے جب وہ سورج رنگ کی روشنی کو منعکس کر دیتا ہے، اور سفید روشنی کے دوسرے تمام رنگوں کو جذب کر لیتا ہے۔ لیکن سندھ میں دیسیوں رنگوں کے گلاب کے پھول دیکھے گئے ہیں۔ گلاب کے پھول کا مخصوص رنگ ہوتا ہے جس کا انحصار اس کی اس صفت پر ہے کہ وہ روشنی کے کس رنگ کو منعکس کر رہا ہے۔ کیا آپ سندھ میں آگائے جانے والے گلاب کے دوسرے رنگ بتا سکتے ہیں؟

لیکن جب کوئی جسم روشنی کے تمام رنگوں کو منعکس کر دیتا ہے تو وہ سفید نظر آتا ہے۔ اس کے برعکس کوئی بھی غیر شفاف جسم اس وقت سیاہ نظر آتا ہے جب وہ روشنی کے تمام رنگوں کو جذب کر لیتا ہے۔ ہماری روزمرہ زندگی میں مختلف رنگ مختلف مقاصد سے استعمال کیے جاتے ہیں۔ روشنی کے رنگوں کے چند استعمالات درج ذیل ہیں

1. گھر میں (ii) گھر کی سجاوٹ کیلئے پھلکے، درخشاں و نونوں طرح کے رنگ استعمال کیے جاتے ہیں۔ دیواروں، پردوں اور درجہ کے رنگوں کا انتخاب رہنے کی جگہ یا مقام کے موافق مختصر ہوتا ہے۔

کرچی اور حیدرآباد میں رہنے والے لوگ اپنے گھروں میں پھیکے رنگوں کو استعمال کرتے ہیں تاکہ گرمیوں کے طویل موسم میں ٹھنڈک اور سکون بخشا شہید اہو۔

(ii) غسل خانوں، دریت الخدمہ و در دوسری وحدہ کی کرنے والی جگہوں پر نلوں پر سرخ رنگ کے مرمر گرم پانی کے ٹل کو ظاہر کرتے ہیں جبکہ ٹھنڈے پانی کی فراہمی کو ظاہر کرنے کیلئے رمز (Rims) کا رنگ نیلا ہوتا ہے۔

2. اسکوں میں:

(i) کنڈر گارٹن وے عدتے میں شوخ رنگ استعمال کیے جاتے ہیں کیونکہ شوخ رنگ چھوٹے بچوں میں یکھے کیلئے جوش اور دلچسپی پیدا کرتے ہیں۔

(ii) استاد سرخ یا ہارنگ طالب علموں کے تعلیمی کام کی حاجت کیلئے استعمال کرتے ہیں۔

(iii) سفید، ہرے یا سیاہ تختہ تحریر پر مختلف عنوانات کو سمجھنے کیلئے مختلف رنگ کے ہارنگ یا چاک استعمال کی جاتی ہے۔

(iv) تدریسی معامات کے طور پر رنگیں چارٹ مختلف تعلیمی نظریات، مواد کو سمجھنے کیلئے استعمال کیے جاتے ہیں۔

3. ملکی سطح پر:

(i) ٹریفک، سٹ سگنل میں سرخ، پیلا، اور ہارنگ استعمال کر کے ڈرائیوروں اور پیادوں کی رہنمائی کی جاتی ہے کہ وہ سڑک پر کس طرح کا رویہ پنائیں۔ مثال کے طور پر سرخ ٹریفک، سٹ ڈرائیور کو ہدایت کرتی ہے کہ وہ راک جائیں۔ ردیہ پیلی سٹ انہیں ہوشیار یا چلتے کیلئے تیار رہنے کی ہدایت دیتی ہے جبکہ ہرے رنگ کی ٹریفک سٹ انہیں چلتے رہنے کی تاکید کرتی ہے۔

(ii) سرخ، پیلے اور نارنگی رنگ اور غیر شفاف (سیاہ) اجسام خطرے سے آگاہ کرنے یا پبلک مقامات پر احتیاط کیلئے استعمال کیے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر جلی یا در دہنی سڑک کے کنارے کو ظاہر کرنے کیلئے بنائی جاتی ہے تاکہ گاڑیاں محفوظ طریقے سے چلائی جاسکیں۔

(iii) عمارتوں کی تعمیر میں سفید اور ہلکے رنگ پچھلوں میں استعمال کیے جاتے ہیں کیونکہ یہ رنگ ماحول پر سکون و ٹھنڈک کا اثر ڈالتے ہیں۔

(iv) ایسویٹنس اور آگ بجھانے کی گاڑیوں میں سرخ اور پیلے رنگ کی روشنی کے الارم لگے ہوتے ہیں تاکہ دوسری گاڑیوں کے ڈرائیوروں کو برجنسی کا سگنل مل جائے اور وہ انہیں آگے جانے دیں۔

(v) نو زائیدہ بچوں میں یرقان کا علاج ٹیلی روشنی سے کیا جاتا ہے۔

برقی آلات جیسے کہ پیپ ٹاپ کے Key Pads میں مختلف مقاصد کیلئے مختلف رنگ کی Key استعمال کی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر ایک نیے رنگ کی روشنی کا نقطہ جل کر یہ ظاہر کرتا ہے کہ پیپ ٹاپ انٹرنیٹ یا Wi-Fi سے منسلک ہو گیا ہے۔ جب انٹرنیٹ یا Wi-Fi کے سگنل موصول نہیں ہوتے تو اس کا رنگ سرخ ہو جاتا ہے۔

رنگی 97 ہے ارد گرد موجود ان آلات کو پیپی نہیں جن میں مختلف رنگوں کا استخراج استعمال ہوتا ہے۔

مجھے کیا درکار ہے:

پسل / قلم

مجھے کیا کرنا ہے:

اساتذہ کی ہدایت غور سے سن کر ان پر عمل کریں۔

ان آلات کی فہرست بنائیں جن میں مختلف رنگوں کا استخراج کیا جاتا ہے۔

| | |
|---|------------------|
| سرگرمی کے آلات: | میں نے مشاہد کیا |
| ان آلات (Devices) کے نام لکھیے جن میں مختلف رنگوں کا مجموعہ یا استخراج استعمال ہوتا ہے۔ | |

اساتذہ کیلئے ہدایت: طالب علموں کو گروہوں میں تقسیم کریں۔

گروہ کے ہر رکن سے کہیں کہ وہ اپنے گھر، چھوٹی سیوں کے گھر، اسکول اور روٹی مارکیٹوں کا دوران تک اس کے وقت دو شام میں مشاہدہ کریں۔

اس سے کہیں کہ وہ کسی نئی بات کو تلاش کریں جس میں روشنیوں کے مختلف رنگوں کا استخراج استعمال ہوتا ہے۔ کم از کم ۱۰ مثالیں دیں۔

• جب روشنی کسی طیف واسطے سے کثیف واسطے میں داخل ہوتی ہے تو وہ اپنی رفتار تبدیل کر کے مڑ جاتی ہے۔ روشنی کے اس طرح سے مڑ جانے کو انعطاف نور کہتے ہیں۔

• انعطاف نور یا روشنی کا انعطاف ہماری آنکھ میں شبیہ بننے میں مدد کرتا ہے۔ جلی حائلوں کو پانی کے اندر سے پانی کے باہر ا یکیسے میں مدد کرتا ہے۔ روشنی کے انعطاف کی وجہ سے قوس و قزح بنتی ہے۔

• انعطاف نما روشنی کی خلاء اور کسی دوسرے واسطے میں رفتار کے درمیان نسبت ہے۔ یہ مستقل ہے اور اسے درج اول فارموئے کے درجے معیوم کیا جاسکتا ہے

$$\text{کسی واسطے کا انعطاف نما (n)} = \frac{\text{خلاء میں روشنی کی رفتار (c)}}{\text{اس واسطے میں روشنی کی رفتار (v)}}$$

• ردیہ فاصل (C) وہ راویہ وقوع ہے جس کا راویہ انعطاف 90° ہے۔

• روشنی کا کلی دخلی انعکاس وقت ہوتا ہے جب روشنی کی متعین شدہ شعاعوں کا ردیہ زاویہ فاصل سے C سے زیادہ ہو۔

• سراب اور مچھلی کی آنکھ کا نظارہ کرنا روشنی کے کلی دخلی انعکاس کے دو متعلقات ہیں۔

• روشنی منشور میں سے گزرتی ہے تو منشور منعطف کر کے اسے روشنی کے سات رنگوں سرخ مارنجی اور دیہیدہ اور نیلہ آسمانی اور بنفشی میں تبدیل کر دیتا ہے۔ اس عمل کو روشنی کا انتشار یا انتشار نور کہتے ہیں۔

• روشنی کے سات رنگوں کی اپنی کو حیف کہتے ہیں۔

• قوس و قزح قدرتی طیف ہے جو بارش کے بعد اس وقت بتا ہے جب پانی کے قطرے منشور کے طور پر کام کرتے ہیں اور سورج کی سفید روشنی کو سات رنگوں میں بانٹ دیتے ہیں۔

• سرخ، سبز اور ہر رنگ روشنی کے ابتدائی رنگ کہلاتے ہیں۔

• یہ ابتدائی رنگ یکساں طور پر (Intensity) سے ملائے جائیں تو روشنی کے ثانوی رنگ بنتے ہیں۔ غیر شفاف یا Opaque جسم جس رنگ کی روشنی کو منعکس کرتا ہے اس کا وہی رنگ ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر گھانس ہری نظر آتی ہے کیونکہ وہ سفید روشنی کے سات رنگوں میں سے صرف ایک رنگ ہرے کو منعکس کرتی ہے۔

• سفید رنگ کے اجسام روشنی کے ساتوں رنگوں کو منعکس کر دیتے ہیں جبکہ سیاہ رنگ روشنی کے ساتوں رنگ جذب کر دیتا ہے۔

1. جان جگ پر کیجئے

i. جب روشنی زاویہ قائمہ کے منشور میں داخل ہوتی ہے تو وہ زاویہ بنتی ہے جو زاویہ حاصل سے

ہوتا ہے۔

ii. سفید روشنی کا پتہ رنگوں میں بکھرنا یا منتشر ہونا کہلاتا ہے۔

iii. پانی کا زاویہ حاصل ہے۔

iv. درمیان میں دور کی چیز یاد رکھنے کیلئے منشور استعمال ہوتے ہیں۔

v. مرکب کوئی جسم روشنی کے ساتھ رنگ جذب کرے تو وہ رنگ کا نظر آتا ہے۔

2. روشنی کے مختلف رنگوں کے کوئی ایسے پانچ استعمالات بتائیے جس کا اثر باب میں نہیں کیا گیا ہے۔

3. پانی اور شیشے میں انعکاس کی صاف ستھری پیمائش کردہ شکل بنائیے۔

4. درج ذیل میں تفریق کیجئے۔

(i) اصلی اور بظاہر نظر آنے والی گہرائی

(ii) پیدا دی اور ثانوی رنگ

5. (الف) قانون انعکاس بیان کیجئے۔

ب۔ دو مثالوں کی مدد سے انعکاس مر بیان کیجئے۔

6. پیمائش کردہ اشکال کی مدد سے درج ذیل مظاہر کی وضاحت کیجئے

(a) سرب (b) مچھلی کو آنکھ سے دیکھنے پر اس کا کہیں اور نظر آنا

روشنی کے مختلف مظاہر جیسے کہ انعکاس، انعطاف اور انتشار کی ہماری زندگی میں مختلف اہمیت ہے۔ یہ مظاہر انسانوں اور جانوروں کی زندگی میں ہم آراء کرتی ہے۔ ہم قدرت کے رنگ دیکھ سکتے ہیں اور ان تینوں مظاہر کے اصولوں پر بنائے گئے کئی آلات سے سلف اندوز ہوتے ہیں۔ پے کرد و پیش کا ایک ہفتے تک کھوج لگائیے اور انعطاف، کلی و غلی انعکاس اور روشنی کے انتشار کے ثبوت جمع کیجئے۔

۱۔ ایسے واقعات کی فہرست بنائیے جن میں آپ نے انعطاف، کلی، غلی انعکاس اور روشنی کا انتشار دیکھا ہے۔

۲۔ ان عناصر کا پتہ لگائیے جس کی وجہ سے انعطاف، کلی، غلی انعکاس اور روشنی کا انتشار ہوتا ہے۔

۳۔ کم از کم ایک ایسا واقعہ بتائیے جس میں انعطاف، کلی و غلی انعکاس یکے بعد دیگرے ہوا ہو۔

۴۔ اگر قدرت میں انعطاف اور روشنی کا انتشار نہ ہوتا تو ہماری زندگی کو کیا ہو گا؟

مچھلی سماعت میں آپ نے یہ پڑھا ہے کہ آواز ایک قسم کی توانائی ہے جو مرتعش جسم سے پیدا ہوتی ہے۔ آواز کو ایک جگہ سے دوسری جگہ سفر کرنے کیلئے واسطہ درکار ہوتا ہے۔ واسطے کی خصوصیات سے آواز کی کوئی اور قابل سماعت ہونے کا پتہ لگایا جاتا ہے۔ کیا آپ کو کبھی اپنے دوستوں کی آواز فون پر گفتگو کرتے ہوئے اس آواز سے مختلف محسوس ہوتی ہے جسے آپ ذاتی طور پر گفتگو کرتے ہوئے سنتے ہیں؟

جیسا کہ ہم سمجھتے ہیں کہ پانی میں پتھر پھینکنے سے اس میں رے کی شکل میں ہلچل ہوتی ہیں (جیسا کہ شکل 10.1 میں دکھایا گیا ہے) یہ لہریں کس وجہ سے ہیں؟ پانی کے سالموں کے مرتعش ہونے سے موجیں بنیں۔ ہم ان موجوں یا لہروں کی تعریف اس طرح کر سکتے ہیں کہ یہ موجیں یا لہریں مختلف اشیاء کے مرتعش ہونے کی وجہ سے بنتی ہیں۔

آپ سماعت میں آپ پر کیا سمجھیں گے؟

✓ اصطلاحات سے تعارف (طوب موج، رفتار، جیت اور تعدد

(Frequency)

✓ گتچ اور پلٹندی

✓ قابل سماعت تعدد کی حد

✓ آوازیں اور مرہ رمدگی میں آواز کا استعمال (دروازے کی تھنل سائرس ٹیلی فون، ریڈیو، اسٹیریو، دھچکیں کا پتہ لگانے والے مخصوص الارم)

آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

✎ طوب موج، تعدد، آواز کا جیت کی وضاحت کریں اور اس کی اکائیاں بتائیں۔

✎ دو عناصر بتائیں جن پر آواز کا انحصار ہوتا ہے۔

✎ گتچ اور مرہ رمدگی میں موجوں کے جسم کا کھونچ لگائیں جو مختلف آوازیں پیدا کرنے کیلئے بنائے گئے ہیں۔

✎ انسانوں اور مختلف جانوروں کی قابل سماعت حد ناقابلِ جارو ہیں۔

✎ ایک موسیقائی آلہ یا ٹرانس کی شکل اور آواز میں تعلق کی وضاحت کریں۔

✎ مرہ رمدگی میں مختلف آوازوں کے استعمال کو شناخت کریں۔



شکل 10.1 پانی میں لہریں

دھنسی ورنے کی موجیں (Transverse and Longitudinal Waves)

مطلوبہ موج تعدد و در آواز کے حیطہ کی وضاحت کریں، وراں کی اکائیاں بتائیں۔

موجیں توانائی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرتی ہیں۔ میں توانائی کی مختلف شکلیں مختلف موجوں کے ذریعے سفر کرتی ہیں۔ ان موجوں کی مخصوص خصوصیات ہوتی ہیں، مثلاً آواز کی موجوں کو سفر کرے کیلئے کسی واسطے (کچھ اشیاء جیسے وہاں تک، پانی اور ہوا) کی ضرورت ہوتی ہے۔



شکل 2 10: آواز کی موجیں

ی 1 10 مختلف موجوں کی خصوصیات کا کھوج لگائیں۔



مجھے کیا درکار ہے۔

دو عدد سسٹمی (پلاسٹک کا ٹواکل یا سپرنگ)، پنس، قلم۔

شکل 3 10 (ب) طلبہ اپنے ساتھ موجیں۔

مجھے کیا کرنا ہے:

ایک دوسرے کے آگے سامنے کھڑے ہو کر سسٹمی کو اس طرح سے پکڑو۔

جیسا کہ شکل 3 10 (الف) میں دکھایا گیا ہے۔

میں طلبہ کے ساتھ پہلے پوری قوت کے ساتھ سسٹمی کو دباؤں۔

نوٹ وہ اس حد تک دبائے کہ دوسرے ساتھی کے ہاتھ پر چپک جائے جیسا کہ

شکل 3 10 (ب) میں دکھایا گیا ہے۔ اب سسٹمی پر سے رپاڑ ہٹا دیں۔

مطلب طلبوں کا جوڑا "ب" سسٹمی کو بہت زیادہ تیزی سے اوپر نیچے حرکت دیں۔

جوڑے "الف" اور "ب" کے سسٹمی کی حرکت کو بالترتیب نوٹ کریں۔

مشاہدے کے کام میں لکھے گئے سوالات کا جواب دیتے کیلئے اپنے مشاہدات لکھتے رہیں۔

میں نے کیا مشاہد کیا

| جوڑا (الف) | جوڑا (ب) |
|------------|----------|
| | |

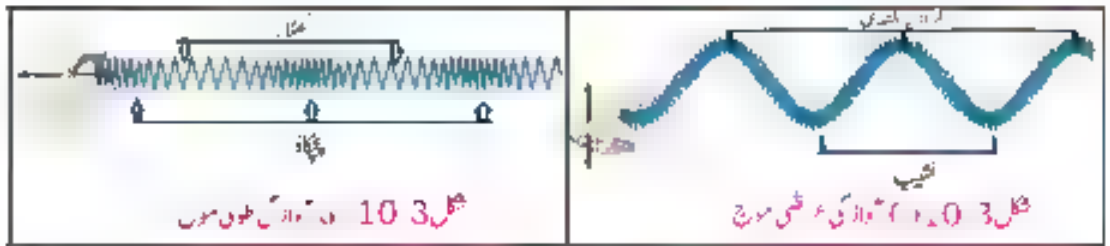
شکل 10.3 (ج) ہتھوں کی حرکت اور موجوں کے ذرات

- کیا سہلکی کا ارتعاش، موجوں کی نشر و اشاعت سے عموداً یا متوازی ہے؟
- کیا سہلکی میں پکڑاؤ والے علاقے ہیں؟
- سہلکی کی حرکت اور موجوں کی حرکت سے کتنی موجیں بنیں؟

سرگرمی کے سوالات:

- 1 سہلکی کی عرضی اور عمودی حرکت سے کتنی اقسام کی موجیں پیدا کی جاسکتی ہیں؟
- 2 شکل 10.3 (ج) میں موجوں کی کون سی خصوصیات دکھائی گئی ہیں؟

جو موجیں جوڑے الف نے بنائیں، ان میں دباؤ اور کھلاؤ والی جگہیں ہیں اور لگتا ہے کہ سہلکی میں ذرات کی حرکت موجوں کی اشاعت (Propagation) کے متوازی ہے۔ اس کے برعکس جوڑے ب کی بنائی ہوئی ہیروں میں Crests (فرار) اور Troughs (نشیب) ہیں اور لگتا ہے کہ سہلکی میں ذرات کی حرکت موجوں یا ہیروں کی اشاعت عمودی ہے۔



موجیں جن میں نشیب و فراز ہوتے ہیں جیسا کہ شکل 10.3 (د) میں دکھایا گیا ہے، واسطے کے ذرات در موج کی حرکت ایک دوسرے کے متوازی ہو تو اسے طوں موج (Longitudinal wave) کا نام دیا جاتا ہے۔ اس کی مثالیں ریلوے درآوار کی موجیں یا ہیریں ہیں۔ اس کے برعکس وہ ہیریں یا موجیں جن میں نشیب و فراز ہوتے ہیں (جیسا کہ شکل 10.3 (ه) میں دکھایا گیا ہے) واسطے کے ذرات موجوں کی حرکت کی سمت کے عموداً حرکت کرتے ہیں۔

موجوں کی اس طرح اشاعت کو عرضی موجیں کہتے ہیں۔ اس کی مثالیں تور کی لہریں (فٹوں میں) اور روشنی ہیں۔ مرید یہ کہ عرضی موجیں خلا میں سفر کر سکتی ہیں جبکہ طوں موجوں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ سفر کرنے کیلئے واسطے کی ضرورت ہوتی ہے۔

فٹوں میں آواز کی لہریں عرضی ہوتی ہیں کیونکہ اس کے سامنے اپنی جگہ پر تھرتھراتے رہتے ہیں اور توانائی کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک پہنچاتے ہیں۔ لیکن سیال درغیسوں کے سالموں کے درمیان موجود جان بھگتیں اپنے اندر سے صرف آواز کی طوں موجوں کو گزرے آتی ہیں۔ مرید یہ کہ آواز کی رفتار اور قابل سماعت ہونے کا انحصار بھی اس واسطے کی سالماتی حرکت پر ہوتا ہے۔

آواز کی لہروں کی خصوصیات کو سمجھنے کیلئے ہمیں مختلف اصطلاحات سیکھنی ہوں گی۔

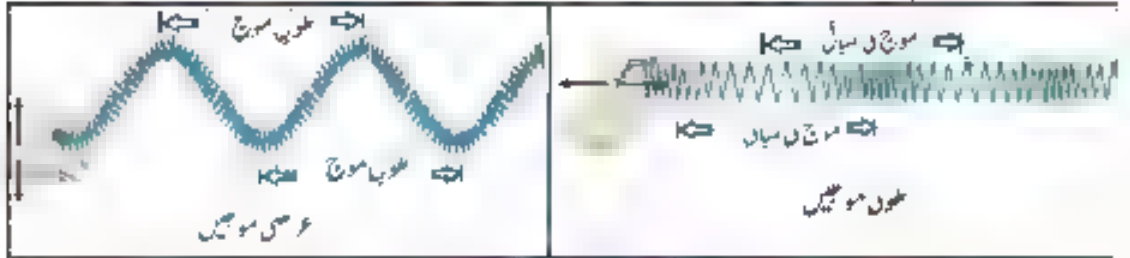
(i) طول موج (Wave Length)

(ii) حیطہ (Amplitude)

(iii) تعدد (Frequency)

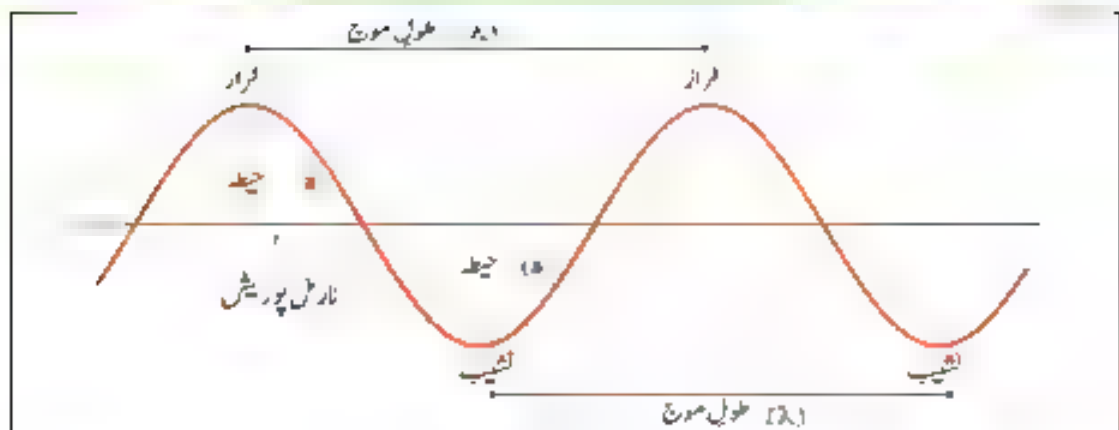
(iv) ان موجوں کی رفتار (Speed of these waves)

(i) موج کی لمبائی (Wave Length) عرضی موج میں طوں موج دو متواتر متصل لہروں یا دو متواتر متصل نشیبوں کے درمیان فاصلہ جیسا کہ شکل 10.4 میں دکھایا گیا ہے۔ بالکل سی طرح دو متصل دہائی یا کھڈے کے درمیان فاصلہ بھی طوں موج ہے۔ طول موج کو یونانی حرف (λ) لمبڈ کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے جبکہ اس کی پیمائش میٹر (m) میں کی جاتی ہے۔



شکل 10.4 تور کی موجیں

(ii) حیطہ (Amplitude) جب موجیں سفر کرتی ہیں تو متغیر ذرات کی مارل حالت کا رار کے بلند ترین نقطے یا نشیب کے کم ترین نقطے سے فاصلہ کو حیطہ کہتے ہیں۔ (الف) حیطہ کی پیمائش میٹر میں اور ڈیسی بل (dB) آور کے دہائی میں کی جاتی ہے۔ یہاں یہ سمجھنا اہمیت کا حال ہے کہ حیطہ موج کے نشیب و راز کے درمیان فاصلہ نہیں ہے۔ حیطہ (a) در طول موج (λ) سے درمیان راق شکل 10.5 میں ظاہر ہے۔



شکل 10.5: جھ (a) اور طول موج (λ)

(iii) **تعداد (Frequency)** کوئی مرتعش جسم ایک سیکنڈ میں جتنی موجیں پیدا کرتا ہے، ان کی تعداد کو تعداد یا فریکوئنسی (f) کہتے ہیں۔ تعداد کی پیمائش ہرٹز (Hz) میں کی جاتی ہے۔ آواز کی موجوں کا تعداد درج ذیل مساوات سے

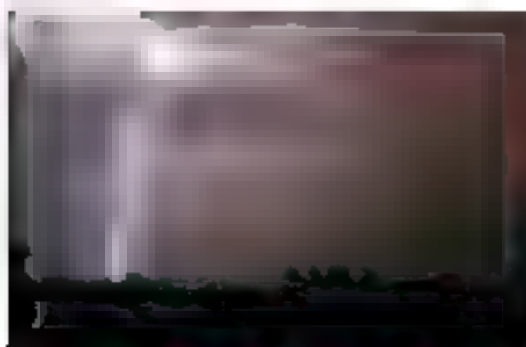


معلوم کیا جاسکتا ہے: تعداد (f) = $\frac{\text{موجوں کی تعداد}}{\text{وقت یکہ میں}}$

شکل 10.6: آواز کی موج کا تعداد: $F = 1 \text{ Hz or } 1 \text{ cycle/s}$

مثال کے طور پر جب ایک موج کسی نقطے سے ایک سیکنڈ میں گزرتی ہے تو تعداد 1 Hz ہو گا۔ (شکل 10.6) اسے 1 cycle/s لکھا جائے گا۔ یہاں s سے مراد وقت سیکنڈوں میں ہے۔

(iv) **رفتار** آواز کی موج اکائی وقت میں جو فاصلہ طے کرتی ہے، وہ اس کی رفتار کہلاتا ہے۔ رفتار کو میٹر فی سیکنڈ (m/s) میں پیمائش کیا جاتا ہے۔ روشنی، آواز، دونوں توانائی کی مختلف شکلیں ہیں جن کی رفتار مختلف ہوتی ہے۔ روشنی کی رفتار



نسبت آواز کی بہروں یا موجوں کے زیادہ تیزی سے سفر کرتی ہیں۔ آواز کی رفتار کا انحصار اس واسطے پر ہوتا ہے جس میں وہ سفر کر رہی ہو۔ ہلکی آواز مختلف واسطوں میں مختلف رفتار سے سفر کرتی ہے۔ مثال کے طور پر آواز ہیرے میں سب سے زیادہ تیزی سے سفر کرتی ہے اور ہوا میں سب سے زیادہ سست رفتاری سے سفر کرتی ہے۔ واسطہ جتنا زیادہ سخت ہو گا، اس کی رفتار بھی اتنی ہی زیادہ تیز ہو گی۔

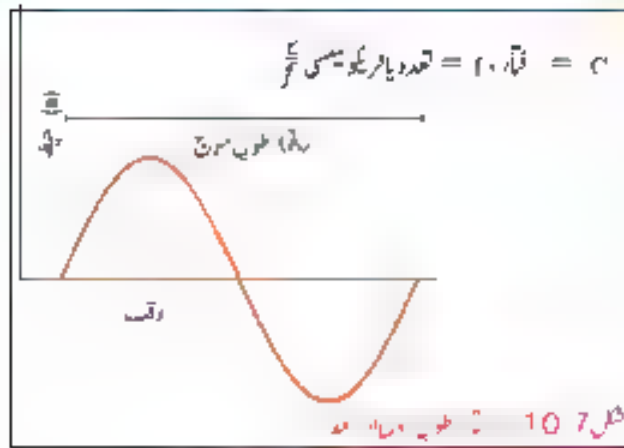
شکل 10.6: گرج چمک کا طوفان

10.1 حدود مختلف واسطوں میں شور کی رفتار

| رہتا | سطح | رہتا | سطح |
|---------------|-------|----------|-------|
| 12000 m/s | آہستہ | 343 m/s | ہوا |
| 4176 m/s | ایٹم | 1433 m/s | پانی |
| 3300 3600 m/s | لکڑی | 6100 m/s | اسٹیل |

آواز کی موجوں کے تھوڑے تھوڑے طول موج اور رفتار کے درمیان تعلق

Relationship between speed, wave length and frequency is as follows:



✓ آواز کا انحصار کن عناصر پر ہے؟ بیان کریں۔

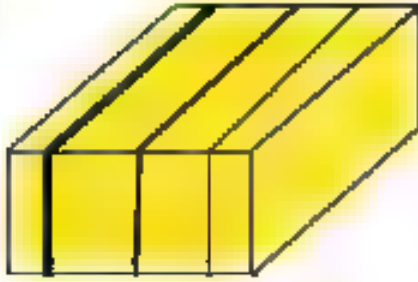
ہمیں اپنی روزمرہ زندگی میں ٹریفک کے شور سے لے کر ہر موسیقی تک بہت زیادہ اقسام کی آوازیں سننے کو ملتی ہیں۔ کیا آپ وہ سب جانتے ہیں جو ہماری روزمرہ زندگی میں اتنی زیادہ مختلف آوازوں کا سبب ہے؟ آواز کی رفتار کا ریاضیاتی طور پر تعلق طول موج اور اس کی موجوں کے تھوڑے تھوڑے (جیسا کہ شکل 10.7 میں دکھایا گیا ہے)۔

آواز کی کیفیت یا کوئی خاص انحصار اس کے واسطے کی خصوصیات، فریکوئنسی (تعداد)، باندی (Amplitude) اور موجوں کی رفتار پر ہے۔ یہ عناصر آواز کے قابل سماعت اور خوشگوار ہونے پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ دلچسپ بات یہ کہ آواز چاہے مانوسگوار اور ٹریفک کا ناگوار شور ہو یا ہمارے قوی ترانے کی ہر موسیقی آواز، بچ (Pitch) اور باندی (Loudness) پر منحصر ہوتی ہیں۔

بچ (Pitch) اور باندی (Loudness)

بچ (Pitch) آواز کا باند یا خفیف (Low) ہے جس کا پتہ ہے، زنی موجوں کے ارتعاش کی رفتار یا فریکوئنسی سے لگاتے ہیں۔ بچ توڑکی اور کی خصوصیت ہے۔ آواز کی موجوں کی فریکوئنسی زیادہ ہوگی تو زیادہ بچ کی آواز پکلی ہوگی۔ جبکہ آواز کی موجوں کی فریکوئنسی یا تعداد کم ہوگا تو کم بچ والی باندی آواز نکلتی گی۔ عموماً اور بچوں کی آواز پکلی اور باندی ہوتی ہے بہ نسبت بالغ مردوں کے۔

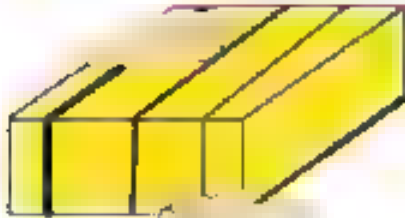
مجھے کیوں کار ہے:



- پد سنگ / وسات کا چنل رکھنے والا ڈبہ
- تین ربر کے چلے (band) جن کی مہلی یکساں اور موٹائی مختلف ہو
- قلم / چنل (ہر گرد کیسے ایک سیٹ)

کل 8 10 (الف) ہر گردی 2 10 کیسے ڈبہ

مجھے کیا کرنا ہے



- ڈبہ کے گرد موجود ربر کے چلے کو اس طرح سے کھینچنا
- سے جیسا کہ شکل 8 10 (الف) میں دکھایا گیا ہے۔
- سب سے زیادہ پتلے ربر بینڈ کو الف، درمیانی کو ب اور سب سے موٹے کو (ج) سے ظاہر کریں۔

کل 8 10 (ب) - کیسے پکڑیں اور - سد و کھینچ ریت چھوڑیں

- سب سے پہلے ایک ہاتھ سے ڈبے کو پکڑیں، دوسرے ہاتھ کی غنشت شہادت کو ربر بینڈ اس طرح پھینچیں جیسے کہ گنار بجاتے وقت تاروں کو پھینچتے ہیں جیسا کہ شکل 8 10 (ب) میں دکھایا گیا ہے۔ ربر بینڈ کو پھینچنے کی رفتار بڑھادیں اور اس کی آواز کی جگ میں تبدیلی کو نوٹ کریں۔ سب سے زیادہ ربر بینڈ کو کھینچ کر چھوڑ دیں اور جگ میں تبدیلیوں (بند اور خیف آواز) کو نوٹ کریں۔

سب سے زیادہ ربر بینڈ کو درمیان سے حتیٰ سے پکڑ کر دونوں طرف سے زور سے کھینچیں۔ اس طرح کرنے سے پیدا ہونے والی آواز کی جگ نوٹ کریں۔ آپ نے ربر بینڈ جہاں سے پکڑا اس جگہ کو تبدیل کر کے مرتعش ربر بینڈ کی مہلی کو کم یا زیادہ کریں۔ مرتعش ربر بینڈ کی مختلف مہلیوں کیسے جگ کی تبدیلی کو نوٹ کریں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا

مرگرمی کے سوالات۔

| | | | |
|---------------------------|--------------|--------------|---|
| مرہینڈ (ج) | مرہینڈ (ب) | مرہینڈ (الف) | آواز کی چمک کو کیا ہو جب مرہینڈ کی موٹائی بڑھ گئی؟ |
| | | | |
| مر توش مرہینڈ (ب) کا مقام | | | جب مر توش مرہینڈ کی سہائی میں صاف ہو تو آواز کی چمک کو کیا ہوا؟ |
| درمیاں | بڑھنے کے بعد | گھٹانے پر | |
| | | | |
| | | | جب مرہینڈ کو چھترنے والی انگلی کی رفتار بڑھی تو آواز کی چمک کو کیا ہوا؟ |

بندگی (Loudness)

✓ گھر میں وارد کردہ موجودان اجسام کا خروج لگا یہ جنہیں مختلف طرح کی آوازیں لگا سکتے ہیں بنایا گیا ہے۔

آواز کی بلندی، سالی کان میں آواز کے محسوس ہونے کا درجہ ہے۔ لیکن آواز کے منبع کی سطح کا رقبہ اور سننے والے سے اس کا فاصلہ بھی آواز کی بلندی پر اثر انداز ہوتا ہے۔



شکل 9 10 آواز کی بلندی (الف) گراہ (ب) کلنہ

ساتھ آئینے ہدیات طالب علموں کو مردہ میں تقسیم کیا اور ہر مردہ کو اشیاء کا ایک سیٹ دیا۔ ہر گروہ کا ایک رکن مرہینڈ کو مختلف مائیکرو فون سے تمام طالب علم مشاہدات کو اپنا ہئے گئے مشاہداتی کام میں بوسہ دیں۔ اس بات کو یقینی بنائیں کہ ڈبے کے اندر مرہینڈ خفی سے لگا ہوا ہوا ہے۔

اس کے علاوہ دھجکی یا بلند آواز پیدا کرنے کیسے توانائی درکار ہوتی ہے۔ بالفاظ دیگر توانائی کی مقدار زیادہ ہوگی تو آواز کی موجوں میں زیادہ حیطہ پیدا ہوگا جس کے نتیجے میں آواز کی شدت اور بلندی میں اضافہ ہوگا۔

رہنمائی 10: گھر، دروازہ وغیرہ موجود ان اجسام کا پتہ لگائیں جنہیں مختلف آوازیں پیدا کرے کیسے بتایا گیا ہے۔

مجھے کیا درکار ہے۔

پس قلم

مجھے کیا کرنا ہے:

- ان مختلف آوازوں کے بارے میں سوچیے جنہیں آپ صبح سے سُن رہے ہیں۔
- آواز کا منبع بتائیے در ان مشاہدات کو حدود 2 10 میں ریکارڈ کیجئے جن کا آپ نے ال کی ٹیچ اور بلندی سے متعلق مشاہدہ کیا ہے۔

نوٹ: صرف 6 مختلف آوازیں منتخب کیجئے۔

| | | | | |
|--|--|--|---------------------------|-------------|
| سرگرمی کے سوالات: | | | میں نے کیا مشاہدہ کیا: | |
| آواز کے کس ذریعے کا نام بتائیے جس سے مختلف آوازیں پیدا ہوتی ہیں۔ | | | | |
| | | | آواز کا خفیف یا بھاری پرس | آواز کی جھج |
| سکول کی گھنٹی | | | بھاری | چند |
| مگر آواز بھاری ہے تو اسے کون سے عناصر بھاری بنا سکتے ہیں؟ | | | | |
| مگر آواز چلی سے تو اسے کون سے عناصر بھاری بنا سکتے ہیں؟ | | | | |
| کیا آواز کی کوئی نئی، اس کی جھج اور بلندی میں کوئی تعلق ہے؟ | | | | |

جدول 2 10 اس خصوصیات کا تصور لگانا جن پر آواز کی کوالٹی، جھج اور بلندی کا دار و مدار ہے

قابل سماعت تعدد کی حد (Audible Frequency Range)

✓ سالوں اور مختلف جانوروں کی قابل سماعت تعدد کی حد کا تقابلی جائزہ لیں۔

بچہ اور بلی کی آواز کی گواہی اور شدت کا پتہ دیتی ہے۔

یہاں آواز کی کوئی اور شدت سے مراد انسانوں اور مختلف جانوروں کی بھاری پاتلی، اونچی یاد بھی اور صاف سنائی دینے والی آوازیں ہیں۔ کیا آپ قابل سماعت کی تعریف بیان کر سکتے ہیں؟

قابل سماعت سے مراد وہ آواز ہے جو کسی اور بھی جاسکتی ہو۔ اس طرح سے قابل سماعت تعدد کی حد تعدد کی وہ حد ہے جو جانور یا انسان سن سکتے ہوں۔ لیکن قابل سماعت تعدد کی حد انسانوں اور جانوروں کی مختلف انواع میں مختلف ہوتی ہے۔

جدہ 3 10 جانوروں کی مختلف انواع کی قابل سماعت تعدد کی حد ظاہر کر رہا ہے۔

| سب جانور | قابل سماعت تعدد کی حد | حد | قابل سماعت تعدد کی حد |
|----------|-----------------------|-------|-----------------------|
| انسان | 20 20,000 Hz | بی | 45 64 000 Hz |
| باتھی | 16-20,000 Hz | ڈالھن | 20-120 000 Hz |
| دبیل | 10-31 000 Hz | چمگاڈ | 2,000-110,000 Hz |
| سن | 67 45,000 Hz | | |

10 4 ایک مہینتی کا آہ اس بات کی وضاحت کیسے بتائیں کہ اس کی تور اور شکل و صورت (Shape) کے درمیان تعلق ہے۔

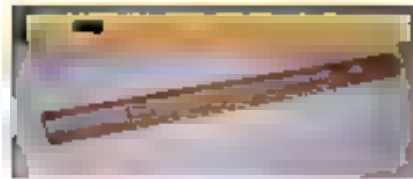
مجھے کیا یاد رہا ہے۔

2 کارڈ بورڈ کا، تندر کر، قیچی، 2 انچ کا سکیل، سٹاف نیپ اور گوند کی تنک۔ تمام چیزوں کا ایک سیٹ ایک گروہ کیسے۔

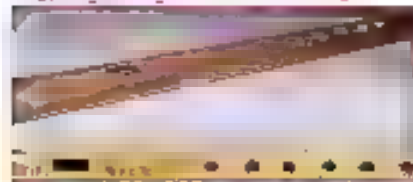
مجھے کیا کرتا ہے:

- اسکیل کی مدد سے انوں کا کارڈ بورڈ کی مہائی بنائیں۔
- ہر کارڈ بورڈ سے ایک انچ کا کٹڑا کاٹ کر سے سٹاپ بنائے کیسے رکھ دیں۔
- گوں یا تسری سینے اسٹاپ: کارڈ بورڈ کے ایک کٹڑے پر اترہ کھینچیں اور دوسرے کو اندر سے گول کی میں کاٹ لیں۔
- مستطیل تمباہا تسری کیسے مٹاپ: کارڈ بورڈ کے دوسرے کٹڑے پر مستطیل بنائیں اور اس مستطیل کے اندر سے اُسے کاٹ لیں۔
- ہر کارڈ بورڈ کے ایک سرے پر 2 انچ ناپ کر نشان لگادیں۔

اسی۔ نٹ پر 7 0 انچ پر یک اور شان گادریں جیسا کہ شکل 10.10 (الف) میں دکھایا گیا ہے۔ یہ دو جگہ ہے جہاں سے ہوا داخل ہونے کا راستہ کاٹا جائے گا۔ کیونکہ ایک اور شان 3 انچ پر اور 7 ملی میٹر (mm) پر دو بارہ لگائیں۔ یہ 7 ملی میٹر پہلہ سورخ ہے جہاں پہلی ٹنگی باسری بچوے کے دور ان رکھی جائے گی۔ اس نقطے سے 7 انچ بائیں اور پھر 7 ملی میٹر کا سورخ بنائیں۔ کی طرح سے پانچ سورخ بنائیں جیسا کہ شکل 10.10 ب میں دکھایا گیا ہے۔ ایک کارڈ بورڈ کو گولائی میں پسٹیں اور دوسرے کو مستطیل کی شکل میں تہہ بنائیں۔ دائرہ نما اور



شکل 10.10 (الف) - سورخ بنانا



شکل 10.10 (ب) - سورخ بنانا



شکل 10.10 (ج) - سورخ بنانا

مستطیل کی شکل کی باسری کے سروں پر سکاچ نیپ لگا کر انہیں کھینچنے سے محفوظ کر میں جیسا کہ شکل 10.10 ب میں دکھایا گیا ہے۔ گول ٹیوب کے اندر گول اسٹاپر لگادیں۔ پھر اسٹاپر کے اندر دلی کناروں پہ گوند لگادیں اور کناروں کو دبا کر مضبوطی سے چپکا دیں۔ اس ٹیوب کو چھٹی طرح سے خشک ہونے کیلئے رکھ دیں جیسا کہ شکل 10.10 ج میں دکھایا گیا ہے۔

مستطیل یا ٹیوب کے ساتھ بھی یہی عمل دہرائیں۔

ایک کے بعد ایک دونوں بانسریوں کو باہر کران دونوں بانسریوں کی

آوازوں میں فرق نوٹ کریں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا:

جدول 10.4 موسیقی کے نغموں کی شکل اور آواز کے درمیان تعلق کا کھوج لگانا۔

| آواز کا ذریعہ | آواز کی کوالٹی میں فرق |
|----------------------|------------------------|
| بانسری (گول ٹیوب) | |
| بانسری (مستطیل ٹیوب) | |

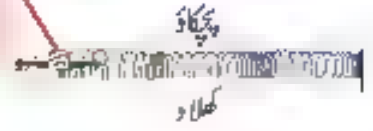
سرگرمی کے سوالات:

- 1 بانسری کی شکل و صورت کس طرح اس کی آواز پر اثر انداز ہوتی؟
- 2 دونوں بانسریوں سے پیدا ہونے والی آواز کی کوالٹی کے فرق کی فہرست بنائیں۔
- 3 کس بانسری کی آواز سب سے زیادہ بلند ہے؟
- 4 کس بانسری کی آواز سب سے زیادہ کم ہے؟

خلاصہ



آواز کی موجیں شوش، مائع، اور گیس
میں مختلف رفتار میں سفر کرتی ہیں

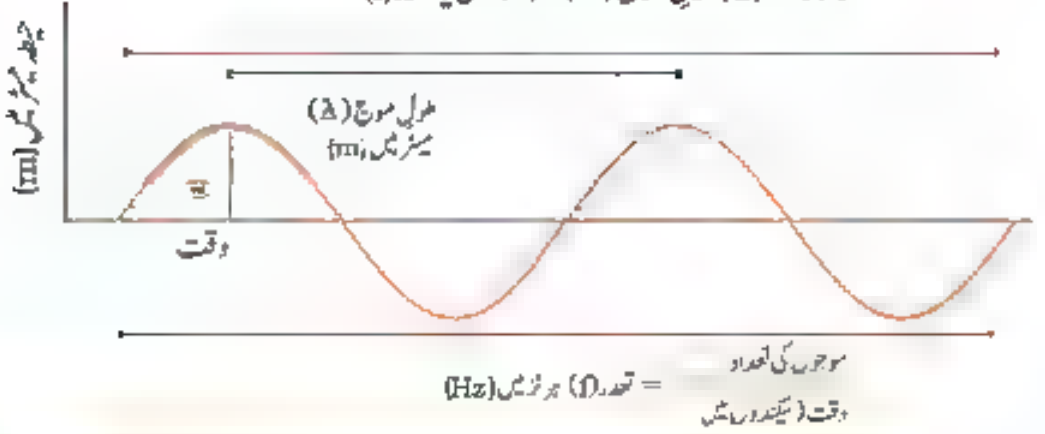


شوش میں آواز کی عرضی موجیں ہوتی ہیں

مائع اور گیسوں میں آواز کی طوی موجیں ہوتی ہیں

آواز کی موجیں اور ان کے وصفات کی وضاحت کی اصطلاحات

رفتار = (C) طول موج (λ) فریکوئنسی یا تعدد (f)

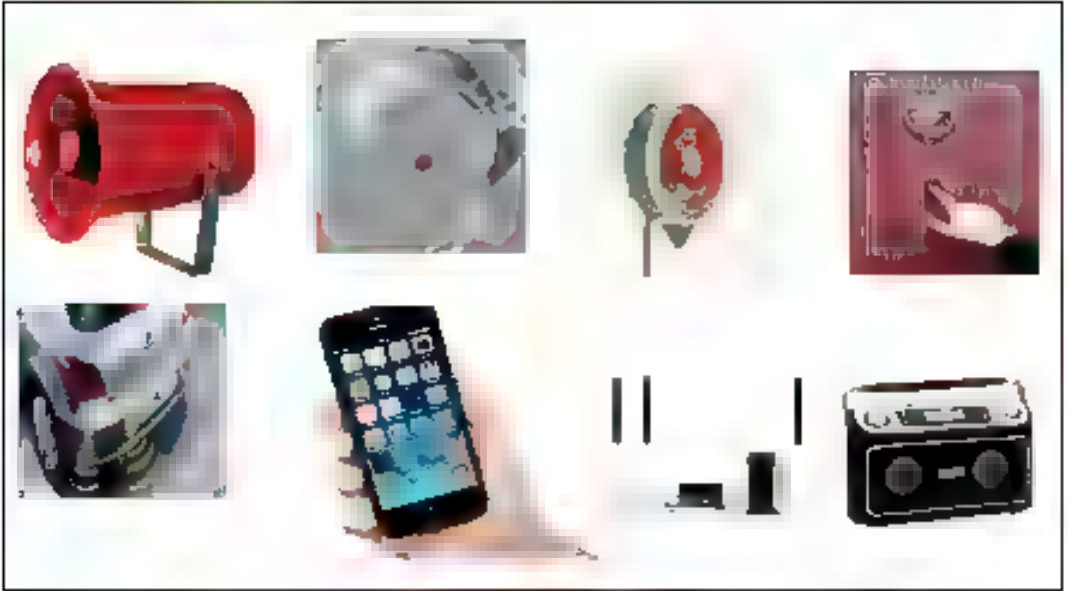


چچ ورنندی آواز کی خصوصیات ہیں

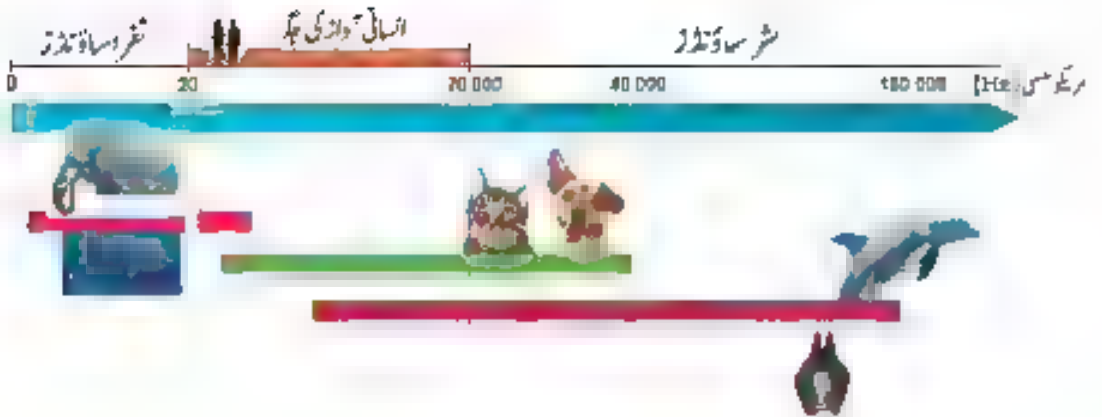
چچ آواز کا اونچا یا دھماکا ہے

آواز کی باندی اسانی کان میں آواز کے
محسوس ہونے کا درجہ ہے

آواز کے استعمالات



السان اور جانوروں کی سماعت کی حد کا تعداد:



جائزے کے سوالات

1 سب سے زیادہ مناسب جواب کو منتخب کیجئے

- (i) روشنی اور آواز کی ہرے یا موجیں _____ کے ذریعے سفر کرتی ہیں۔
 _____ عرضی موجیں _____ طولی موجیں
 _____ عرضی و طولی دونوں قسم کی موجیں _____
 (ii) طویل موج کی علامت _____ ہے۔

(الف) ν (ب) λ (ج) δ

(iii) عام سالی کان کے سننے کے تعدد کی حد _____ ہے۔

_____ $16-20,000 \text{ Hz}$ _____ $20-20,000 \text{ Hz}$

(ج) $20-3,000 \text{ Hz}$

(iv) آواز سب سے زیادہ تیزی سے _____ میں سفر کرتی ہے۔

(الف) ہوا (ب) پانی (ج) لکڑی

(v) ڈسکیبل _____ سمجھنے کی اکائی ہے۔

_____ ر _____ ب _____ باندی _____ طویل موج

2 ال عناصر کی وضاحت کیجئے جو کہ رنی شدت و درونی پر شمار ہوتے ہیں۔

3 ایسے پانچ طریقوں کی وضاحت کریں جن میں گورنمنٹ اپنے ہیئت سختی سے۔

4 آوری ریلوے کی حدائی گئی ہے _____ میں سے نوچن عورت بڑھے کوئی پنگاڈ بیس، وکیل، کتوں، دشمن

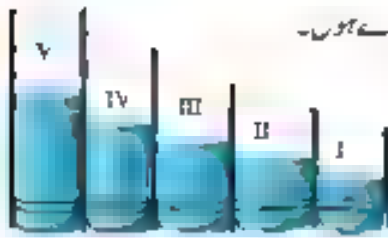
اور ہاتھیں رنی قابلِ سماعت تعدد رنی حد بتائیے

| کوڑ کے تعدد کی حد | قابلِ سماعت تعدد کی حد |
|-------------------|------------------------|
| 20-15,000 Hz | |
| 2 000-110 000 Hz | |
| 20-120 000 Hz | |
| 45-64 000 Hz | |

پروجیکٹ

مصدات آواز کی کوئی شدت اور قابل سماعت ہونے کا انحصار اس کی طوے موج جیٹھ تعدد اور موجوں کی رفتار پر ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ موسیقی کے آلات کی شکل و صورت بھی اس کی میونک (آواز) کی کوئی اور شدت یا متاثر کرتی ہے۔ باسری کی طرح پیما نری میں تیار کردہ **Xylophone** بھی آواز کی شدت اور کوئی کے درمیان تعلق کا مظاہرہ کرتا ہے۔ آئیے اب ایک سا دوسرا نیولون بنا کر آواز کی کوئی اور آواز پیدا کرے دے اریے کی شکل و صورت کے درمیان تعلق کا مظاہرہ کریں۔

در کا شیبہ



- 5 ایک لیٹر وان پانی کی بوتلیں پلاسٹک کے جار جن کے پندرے چھٹے اور منہ چوڑے ہوں۔
- کٹر (کاٹنے والے)
- ایک ٹیچہ چوڑا اسکاچ شیبہ
- دھاتی جج
- 3 میٹر پانی
- جیٹھی سنڈر

طریقہ کا

- 1 جار 5 مختلف سائز میں اس طرح سے کاٹیں کہ دو برابر رکھی ہوئی بوتلوں کی مسائی میں ایک انچ کا فرق ہو۔
- 2 ان بوتلوں جار کو سر دیں I, II, III, IV اور V۔
- 3 ان تمام بوتلوں کو ایک دوسرے کے ساتھ بانٹھ دیں جیسا کہ شکل PI میں دھایا گیا ہے۔
- 4 بوتل یا جار V میں 400 ملی میٹر بوتل جار IV میں 350 ملی لیٹر جار III میں 250 ملی میٹر بوتل جار II میں 200 ملی لیٹر اور بوتل جار I میں 100 ملی لیٹر پانی سر دیں۔
- 5 دھاتی جج سے بوتل جار کے کنارے اس ترتیب سے ٹھونچائیں III اور I V II IV اس ترتیب بوتل پس کر موسیقی کی مختلف آوازوں سے لطف اندوز ہوں۔
- 6 تمام مختلف ترتیبوں سے نکلے والے آوازوں میں فرق رپاڑا کریں۔

سرگرمی کا سوال رانیولون کی شکل و صورت اور اس کی موسیقی کے سروں کے درمیان تعلق کی وضاحت کریں۔

مزید: کیا آپ لکڑی کے جاک سے رانیولون بنا کر اور اس کی شکل و صورت اور آواز کے درمیان تعلق کی وضاحت کر سکتے ہیں؟

جیسا کہ آپ جانتے ہیں بجلی (Electricity) توانائی کے ذرائع میں سے ایک ذریعہ ہے۔ بجلی یا الیکٹریشن موجودہ زندگی کی بنیادی ضرورت بن گئی ہے۔ بجلی (Electricity) کے بغیر زندگی کا تصور کیجئے۔



شکل 11.1 بجلی سے چلنے والی (برقی ڈسک)



شکل 11.2 بجلی کے تار



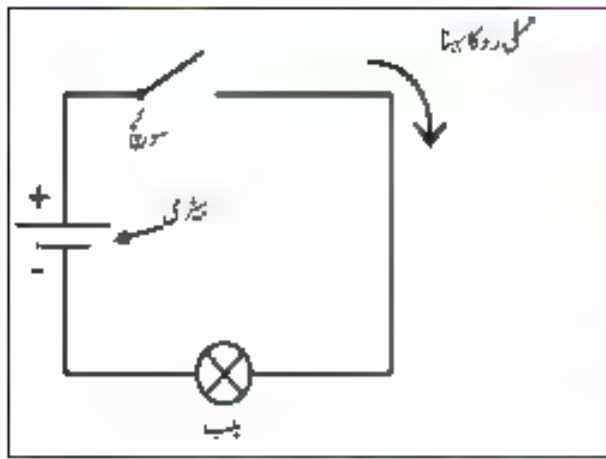
شکل 11.3 LCD ٹی وی

- ✓ برقی بہاؤ (مست)
- ✓ قی سرکٹس کی اقسام (متوازی اور سلسلہ وار سرکٹ)
- ✓ برقی سرکٹس میں توانائی کی منتقلی
- ✓ برقی بہاؤ کے اثرات (حرارت، کیمیائی، مقناطیسی اثرات)
- ✓ حفاظتی تدبیریں جو درجہ حرارت، زمین پر والے پلگ، گھریلو سرکٹس KW گھٹنے اور بجلی کا ترغیب
- ✓ برقی بہاؤ، دو تار اور مرحمت (Resistance) (ایکسپرٹ) وولٹ
- ✓ میٹر اور ریٹرو
- ✓ گھریلو بجلی
- ✓ بجلی اور حفاظت (MCBs ELCB earth wire)

آپ اس قابل ہو جائیں گے۔

- برقی کرور کی تعریف بیان کریں۔
- متوازی اور سلسلہ وار سرکٹ بنائیں۔
- مختلف مقاصد کیلئے استعمال ہونے والے سرکٹس کا مجموعہ لگائیں۔
- سلسلہ وار سرکٹ کے نقصانات کو پہچانیں۔
- توانائی اور برقی رو میں تفریق کریں۔
- رووم ہوسٹائل کے برقی آلات میں برقی رو کے اثرات کی وضاحت کریں۔
- دو فیٹیج کی نشاندہی کریں۔
- مرحمت کو برقی کرور کے پوائنٹس رکاوٹ کے طور پر بیان کریں۔
- وولٹیج اور مزاحمت میں تغیر کی وضاحت کریں۔
- برقی کرور کی مختلف آلات کے ذریعے بیان کریں۔
- گھریلو میں بجلی کے اہم استعمال کی وضاحت کریں۔
- گھریلو میں بجلی سے ہونے والے حادثات اور اس سے بچنے کیلئے احتیاطی تدبیر کی وضاحت کریں۔
- وضاحت کیجئے کہ بجلی اس بات کیلئے کیوں خطرناک ہے؟

برقی زو (Current) ✓ برقی زو تعریف کیا کریں۔



بجلی کے سرکٹ میں کسی مخصوص مقام تک چارج کے بہاؤ کی شرح کرنٹ یا برقی رو کہلاتی ہے۔ موصل کے سب سے آخری تیل میں موجود الیکٹران بجلی کے بہاؤ کی وحدت رکھتے ہیں۔ وہ نیگٹران جو سب سے آخری تیل سے باہر نکال دیے جاتے ہیں آزاد الیکٹران کہلاتے ہیں۔ ان آزاد الیکٹرانوں کی حرکت برقی زو (Electric current) بناتی ہے جو برقی چارج کا بہاؤ ہے۔

شکل 11 4 برقی سرکٹ کا نمونہ ہے۔ یہ چار سب سے پہلے

برقی زو کی پیمائش (A) میں کی جاتی ہے۔ یہ چارج کی وہ مقدار ہے جو دیئے گئے نقطے سے ایک سیکنڈ میں گزرتا ہے۔

برقی سرکٹ کی قسم (Types of Electric Circuits)

✓ متوازی اور سلسلہ وار سرکٹ بنائیے۔

برقی سرکٹ کی دو اہم اقسام ہیں سلسلہ وار سرکٹ اور متوازی سرکٹ۔

سلسلہ وار سرکٹ اگر سرکٹ کے تمام اجزاء کو یکے بعد دیگرے ایک ہی ٹھیرے میں جوڑ دیا جائے تو وہ سلسلہ وار سرکٹ کہلاتا ہے۔ سلسلہ وار سرکٹ میں برقی رو کے بہے کا صرف ایک ہی راستہ ہے۔ (شکل 11 5)۔ اس قسم کے سرکٹ میں کرنٹ کا بہاؤ سرکٹ کے تمام اجزاء (بلب) میں یکساں ہوتا ہے۔



شکل 11 5 سلسلہ وار سرکٹ میں برقی رو کے بہاؤ میں صرف ایک ہی راستہ ہوتا ہے

مجھے کیا درکار ہے:

- حاجز تار (15 سینٹی میٹر (cm) ہے 6 ٹکڑے)
- 4.5 دوٹ کی بیڑی
- 4 5 دوٹ کا روٹنی کا پب بیج ہولڈر 4 عدد
- چمچ کس 1 عدد
- ساور سوئچ 1 عدد

مجھے کیا کرنا ہے:

- بیڑی، سوئچ اور پب کو ایک ہی گھیرے یا درے میں حاجز تارے در پتے جوڑ دیں جیسا کہ شکل 11.5 میں دکھایا گیا ہے۔
- اب اس میں ایک اور پب کا اضافہ کریں۔ 10 نوں پب کی روشنی کو دیکھیں۔
- اب ایک پب کو کسی فیور شدہ پب سے تبدیل کر دیں۔

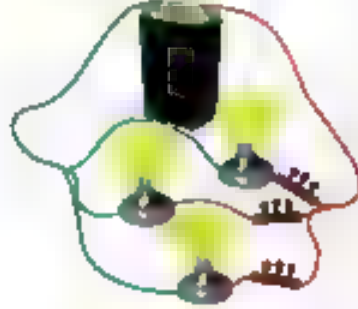
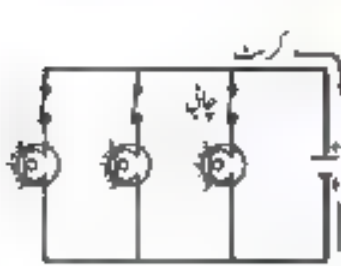
میں نے کیا مشاہدہ کیا:

سرگرمی کے سوالات:

- 1 جب گھیرے یا درے میں ایک اور پب کا اضافہ کیا تو اس کی روشنی کو کیا ہوا؟
 - 2 جب آپ نے روشنی کے ایک پب کو ہٹا کر اس کی جگہ دو سر فیور پب لگایا تو کیا ہوا؟
- میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا:

متواری سرکٹ اگر سرکٹ کے تمام جزء یا اس سے زیادہ گھبروں میں جڑے ہوں تو ایسا سرکٹ متواری سرکٹ ہوتا ہے۔ متواری سرکٹ میں برقی رو کے بہاؤ کیلئے ایک سے زیادہ راستے ہوتے ہیں۔ (شکل 11.6) متواری سرکٹ کی مختلف شاخوں سے گزرنے والا کرنٹ یکساں بھی ہوتا ہے اور مختلف بھی ہو سکتا ہے۔ ہر شاخ گھبرے میں آنے والا کرنٹ اس مجموعی کرنٹ سے کم ہو گا جو بجلی کے دیتے بیٹری (Battery) سے باہر بہہ رہا ہے۔

جیسا کہ اس میں برقی رو کے بہاؤ کیلئے ایک سے زیادہ راستے ہوتے ہیں، اس لئے اگر سرکٹ کی کوئی سی بھی شاخ یا گھبرے کا تار ٹوٹ جائے یا کاٹ دیا جائے تو صرف اسی شاخ میں بجلی کا بہاؤ نہیں ہو گا۔ سی لئے گھبرے میں متواری سرکٹ استعمال کیے جاتے ہیں۔



شکل 11.6 متواری سرکٹ میں کرنٹ۔ بہاؤ اپنے آپ سے زیادہ جاتے ہیں

11.2 متواری سرکٹ بنائیے۔

مجھے کیا اور کار ہے

- 45 (15 سینٹی میٹر لمبے 7 گزے)
- 45 ووٹ کی بیٹری 1 عدد
- 45 ووٹ کے روشنی کے بلب بیچ ہو لنڈر 3 عدد
- سکروڈ، نیور 1 عدد
- سادہ سوچ 1 عدد

مجھے کیا کرنا ہے

- ایک سادہ سرکٹ بلب بیچ ہو لنڈر، ایک بیٹری اور ایک سوچ کی مدد سے بنائیے۔
- پہلے بلب کے متواری ایک در بلب لگا دیجئے۔
- دونوں بلبوں کے متواری تیسرے بلب بھی لگا دیجئے۔
- کسی ایک بلب کو ہٹا کر اس کی جگہ نیور بلب لگا دیجئے اور مشاہدہ کیجئے۔
- نیور بلب سے دوسرے بلب کو تبدیل کر کے مشاہدہ کریں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا:

سرگرمی کے سوالات

1 کیا ہوگا اگر آپ کسی ایک بسب کو اس کے ہونڈ میں سے نکال میں گے؟

2 اگر آپ بسب نکال کر اس کی جگہ ایک لیور بسب لگادیں گے تو کیا اس وقت بھی ایسا ہی ہوگا جیسا کہ ایک بسب کو نکالنے پر ہو تھا؟

میں نے کیا نتیجہ اخذ کیا

سرکٹ کے استعمال (Uses & Benefits)

✓ مختلف مقاصد کیلئے استعمال کیے جانے والے سرکٹ کی قسم کی تحقیق کیجئے۔

اس وقت آپ کے ارد گرد کتنی چیزوں میں الیکٹریک سرکٹ استعمال ہو رہے ہیں؟

یہ آپ جانے ہیں؟

تھامس ایڈیسن نے 1879ء میں بجلی کا ٹیپ ایجاد کیا۔
یا۔ 1880ء میں اس سے سب سے پہلا پاؤور پلانٹ بنایا تاکہ نیویارک میں بجلی سپلائی کی جاسکے۔

توانائی کی کئی چیزوں میں منتقلی کیلئے سرکٹ استعمال ہوتا ہے۔ زیادہ تر بجلی کے آلات کے اندر کئی سرکٹ ہوتے ہیں، جنہیں مخصوص فعل انجام دیے کیلئے بنایا جاتا ہے۔ ان سرکٹوں کو بسب کو روشن کرنے کیلئے، موٹر کے حصوں کو چمکانے کیلئے یا حساب کتاب کیلئے۔ ان میں سے ہر ایک

سرکٹ کے ہر اردوں یا لکھوں حصے ہو سکتے ہیں۔

مسند دار سرکٹ میں تار کی بہت کم مقدار استعمال ہوتی ہے۔ لیکن مسند دار سرکٹ کا ایک نقصان یہ ہے کہ سرکٹ اس وقت کام کرتا ہے جبکہ اس میں موجود تمام عناصر کام کر رہے ہوں۔ زیادہ تر تجارتی اداروں اور گھروں میں متوازی سرکٹ ہوتے ہیں۔ شکل 11.7 میں کچل اور اس میں کئی وائرنگ کو دیکھئے۔ اس کا سرکٹ متوازی سرکٹ ہے تاکہ اگر کوئی ایک بجلی سے چمکانے والی چیز کو بند کر دیں تو دوسری چیریں تب بھی استعمال کی جاسکیں۔ بجلی کے کئی آلات کے سرکٹ میں مسند دار اور متوازی سرکٹ دونوں ہی استعمال ہوتے ہیں۔

شکل 11.7 کچل، بجلی جانے میں متوازی سرکٹ

مثال کے طور پر، متواری سرکٹ میں شعلیں ہو سکتی ہیں جن میں کئی عناصر سلسلہ وار ترتیب میں جڑے ہوتے ہیں۔

سلسلہ وار سرکٹ سے نقصانات (Disadvantages of a Series Circuits)

✓ سلسلہ وار سرکٹ کے نقصانات کو شناخت کیجئے۔

کیونکہ سلسلہ وار سرکٹ میں برقی رو کے پتے کیسے ایک ہی راستہ ہوتا ہے اس لئے اگر سرکٹ کسی بھی مقام سے ٹوٹ جائے تو پھر پورے سرکٹ میں برقی رو کا بہاؤ رک جاتا ہے۔ مثلاً گھریلو بجلی میں بھی سلسلہ وار سرکٹ (فیوز ہاؤس) تو پھر سرکٹ ٹوٹ جائے گا اور دوسرے بجلی بھی روش نہیں ہوگا۔ سلسلہ وار سرکٹ کا ایک اور نقصان یہ ہے کہ روشنی کے بجلی اور دوسرے برقی موثر (Resistors) توانائی کی کچھ مقدار کو حرارت اور روشنی میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ اگر سلسلہ وار سرکٹ میں بیروں کا صاف کیا جائے تو ہمیں کم کر سکتے ہیں گا اور ان تمام بیروں کی روشنی مدد ہم ہو جائے گی۔

کرنٹ اور توانائی کے درمیان فرق (Difference Between Current and Energy)

✓ کرنٹ اور توانائی میں تفریق کریں۔

توانائی کام کرنے کی صلاحیت ہے۔ یہ نہ ہی پیدا کی جاسکتی ہے اور نہ ہی فنا ہوتی ہے۔ یہ ذخیرہ کی جاسکتی ہے یا تب جگہ سے دوسری جگہ یا ایک جسم سے دوسرے جسم میں مختلف طریقوں سے منتقل کی جاسکتی ہے۔ توانائی کی مختلف شکلیں ہیں۔ بجلی یا الیکٹریسیٹی توانائی کی سب سے زیادہ اہم اور کارآمد شکل ہے جسے توانائی کی مختلف شکلوں میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ برقی چارج کے سرکٹ میں بہاؤ کی وجہ سے جو توانائی حاصل ہوتی ہے، برقی رو اس یا بجلی کہلاتی ہے۔ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ کرنٹ ایک قسم کی توانائی ہے۔

روم درندگی میں استعمال ہونے والی برقی آلات

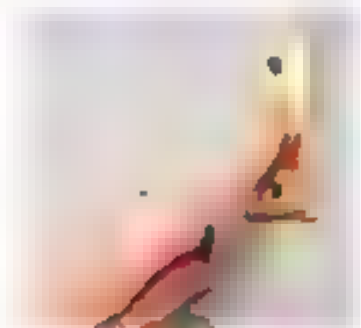
Electricity is used for many household appliances

✓ رووم درندگی میں برقی آلات کے برقی آلات کی وضاحت کریں۔

بعض رووم درندگی میں بجلی کے ہم استعمال کی ضرورت نہیں۔

برقی توانائی کو توانائی کی دوسری اقسام میں تبدیل کرنے کیسے کئی آلات (Devices) استعمال کی جاتی ہیں۔ مثلاً روشنی کا بجلی برقی توانائی کو روشنی میں تبدیل کرتا ہے۔ برقی گھنٹی اور اسٹیرو پیمر میں برقی توانائی آواز کی توانائی میں تبدیل ہوتی ہے۔ ہیٹر، ہیئر ڈرائیو، بجلی کی سڑی اور بجلی کے ٹوٹر ہمیں برقی توانائی کے ذریعے حرارت دیتے ہیں جبکہ برقی موٹر،

کپڑے دھوئے کی مشین، ویکيوم کلینر، الیکٹرک ڈار، فریج اور بجلی برقی توانائی کو میکانیکی توانائی میں تبدیل کر دیتے ہیں۔



فصل 11 9 توانائی کی
توانائی توانائی میں تبدیل ہوتی ہے



فصل 11 8 مکان توانائی میں تبدیل ہوتا ہے

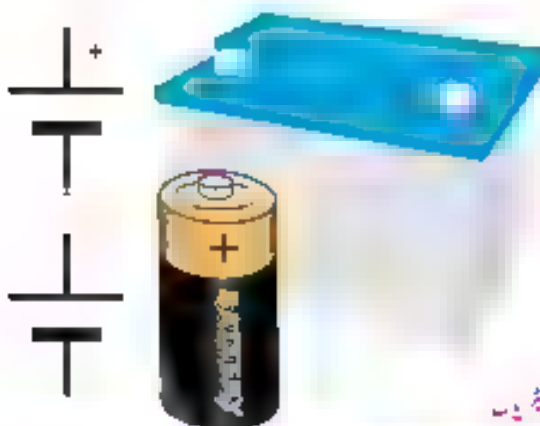
رہائی، سرکٹ، شے، حرارت، دھار، دھار

(Measuring Current, Voltage and Resistance)

✓ دو شے کی وضاحت کریں۔

کسی سرکٹ یا بیڑی میں دو نقاط کے درمیان پوٹینشل کا فرق ہو تو ہم سے پوٹینشل کا فرق یا دو شے کہتے ہیں۔ پوٹینشل کے فرق کی وجہ سے چارج کی موصل جیسا کہ تانبے کے تار میں سے بہتا ہے۔ جب تک دونوں نقاط کے درمیان فرق برقرار رہتا ہے۔ چارج یا الیکٹرون حرکت کرتے رہتے ہیں۔ پوٹینشل کے فرق کی دوٹ (V) میں پوٹینشل کی حاتی ہے۔ دوٹ کی تعریف اس طرح سے کی جاتی ہے کہ پوٹینشل کا وہ فرق جو ایک الیکٹرون کو حرارت کی ایک مخصوص مقدار کے برخلاف جاسکتا ہو۔

بیڑی کے وہ اس پوٹینشل کا فرق لکھا ہوا ہوتا ہے۔
مثلاً ایک خشک سیل 1.5V لکھا ہوتا ہے۔



فصل 11 10 توانائی

✓ مزاہمت کو برقی رو کے بہاؤ میں رکاوٹ کے طور پر بیان کریں۔

بعض اشیاء میں سے برقی رو کا بہاؤ دوسری شے کے مقابلے میں بہتر ہوتا ہے۔ مزاہمت برقی رو کے بہاؤ میں رکاوٹ ہے۔ برقی سرکٹ میں سر کرنے کے دوران چار ج (لیکٹر ان) موصل (تار) کے اندر متعدد ہار ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں جس کے نتیجے میں برقی رو کے بہاؤ میں رکاوٹ (مزاہمت) پیدا ہو جاتی ہے۔

تاری مزاہمت تاریکی میں اور موٹائی پر منحصر ہوتی ہے۔ بے تاروں میں چھوٹے تاروں کے مقابلے میں درپٹے تاروں میں موٹے تاروں کے مقابلے میں زیادہ مزاہمت ہوتی ہے۔ مزاہمت کی اکائی اوہم (Ω) ہے۔

دو شے، مزاہمت کے درمیان تعلق (Relationship between Voltage and Resistance)

✓ دو شے اور مزاہمت میں تعلق کی وضاحت کریں۔

1827ء میں ایک جرمن سائنسدان جارج سائمن اوہم نے برقی سرکٹ میں دو شے اور سرکٹ کے درمیان تعلق کی وضاحت کی۔ یہ اوہم کا قانون کہلاتا ہے۔

دو شے اور مزاہمت کے درمیان تعلق اور ریاضیاتی مساوات کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$V = IR \quad \text{یا} \quad R = \frac{V}{I}$$

دو شے = مزاہمت = سرکٹ

"موصل میں سے گزرنے والے کرنٹ اسکے پوٹینشیل کے فرق یا اس میں سے گزرنے والے دو شے کے سمت متناسب اور مزاہمت کے ہر عکس متناسب ہوتا ہے۔"

مزاہمت، کرنٹ اور دو شے کے درمیان نسبت ہے۔ وید کی گئی مساوات یہ ظاہر کرتی ہے کہ دو شے کو کرنٹ سے تقسیم کر کے مزاہمت معلوم کی جاسکتی ہے۔

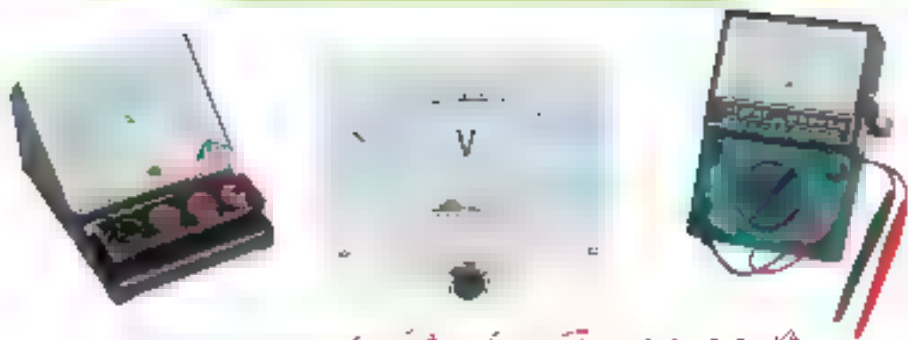
برقی رو (ت) دو شے اور مزاہمت کی پیمائش

(Measuring Current, Voltage and Resistance)

✓ مختلف برقی آلات استعمال کر کے برقی بہاؤ کی پیمائش کریں۔

درج ذیل آلات کے ذریعے برقی سرکٹ میں کرنٹ دو شے اور مزاہمت کی پیمائش کی جاتی ہے

$$\begin{aligned} \text{کرنٹ یا برقی بہاؤ} &= \text{میزر} \\ \text{مزاہمت} &= \text{دوہم میٹر} \\ \text{وولٹیج} &= \text{وولٹی میٹر} \end{aligned}$$



شکل 11 11 برقی سرکٹ کی چکاش سسٹم، فائر میسر اور امیٹریٹر

امیٹریٹر برقی سرکٹ میں برقی رو کے بہاؤ (Current) کی چکاش کا نمونہ ہے۔ یہ سرکٹ میں سلسلہ وار جوڑا جاتا ہے تاکہ تمام سرکٹ اس میں سے بہے۔ امیٹریٹر سرکٹ میں کرنت کی مقدار تبدیل نہیں کرتا کیونکہ اس میں مزاحمت بہت کم ہوتی ہے۔

بجلی — خطرات Hazards of Electricity

- ✓ گھروں میں بجلی سے ہونے والے حادثات اور ان سے بچنے کے لیے احتیاطی تدبیر کی ضرورت بتائیں۔
- ✓ وضاحت کیجئے کہ بجلی، سائلوں کیسے یوں خطرناک ہے؟

1 بجلی کا جھٹکا لگنا اور جوت نا چھو جانا

بجلی سے ہونے والے حادثات کا تعلق زیادہ تر عدم آگاہی سے ہے۔ درج ذیل حادثات زخمی ہونے یا جان سے جانے کا

سبب بنتے ہیں

- جب کون شخص کھلے ہوئے پگ یا کرنت بجے ہوئے (Live) تار کو چھو بیٹا تو پھر برقی رو اس سے بدن میں سے گزر جاتی ہے، جس کی وجہ سے اسے بجلی کا جھٹکا لگتا ہے جس کی وجہ سے وہ شخص یا تو زخمی ہو سکتا ہے یا مر سکتا ہے۔
- اس سے بچاؤ کیلئے بجلی کے اچھے قسم کے ہار استسٹیاں پہنیں۔

2. شادت سرکٹ:

- اگر تاروں میں سے وسیع مقدار میں کرنت یا برقی رو بہے گی تو اس کی وجہ سے تار بہت زیادہ گرم ہو جائیں گے، جس کی وجہ سے آگ لگ سکتی ہے۔
- اس خطرے سے بچنے کیلئے ایک نئی آؤٹ پٹ سرکٹ کو کئی برقی آلات کیلئے استعمال نہ کیا جائے۔
- برقی آلات کے سوئچ کو بد زمانہ بھو میں کیونکہ سوئچ کھلے رہنے سے بھی تار بہت زیادہ گرم ہو کر آگ لگنے کا باعث بن سکتے ہیں۔

حفاظتی آلات

درج ذیل حفاظتی آلات نو استعمال کر کے ہم بجلی کو بحفاظت استعمال کر سکتے ہیں۔

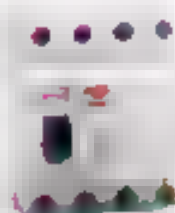
- فیوز (Fuses) • چھوٹے سرسٹ توڑ • ارتھ کابار
- تیس چوس واسے پلگ • ارتھ لیکیج سرکٹ بریکر



شکل 11 12 نمبر • شکل 11 13 چھوٹے سرسٹ (MCBs) شکل 11 14 نمبر • پلگ

یا آپ جانتے ہیں؟

بجلی کے اثر سے گرم ہوتا خطرناک ہو سکتا ہے۔ کئی گھروں اور دفاتروں میں لگنے والی آگ کی وجہ سے زیادہ کریم ہونے والے، قص چرایا بجلی کے آلات ہیں۔



شکل 11 15 ارتھ لیکیج سرکٹ بریکر (ELCB)

بجلی خطرناک کیوں ہے؟

بجلی سے جھٹکا لگنا بہت زیادہ تکلیف دہ اور خطرناک ہے۔ اس کے نتیجے میں کیا ہو سکتا ہے؟

- عضلات سخت ہو جاتے ہیں اور سرکٹ سے دور جانا ممکن ہو جاتا ہے۔
- کچھ پھڑوس میں کچھ پوٹ اور گھٹن محسوس ہوتی ہے جس کی وجہ سے سانس لینا مشکل ہو جاتا ہے۔
- دل کے اہز کئے میں رکاوٹ ہوتی ہے اور خوں کی مالیں سخت ہو جاتی ہیں۔
- جسم کی وہ جگہ جہاں سے برقی رو گزرتی رہے، وہیں نکلتی ہے، جل جاتی ہے۔

ایسا اس لئے ہوتا ہے کیونکہ جسم برقی رو کا اچھا موصل ہے۔ برقی رو ہمارے جسم میں سے پُراسانی گزر جاتی ہے کیونکہ انسانی جسم تقریباً 70 فیصد پانی پر مشتمل ہوتا ہے۔

۱۰۔ سر یہ کہ، بجلی ہمیشہ زمین کے غدر جائے گا آسان راستہ اختیار کرنا چاہتی ہے۔ مگر بجلی یا لیکٹر سٹی بہت زیادہ طاقتور ہوگی تو وہ اپنے شکار کے عضلات کو اتنا سخت کر دے گی کہ وہ وہاں سے ہل بھی نہیں پائے گا گی۔

حفاظتی اقدامات:

لیکس، گر ٹپ درج ذیل حفاظتی اصولوں پر عمل کریں تو آپ بجلی کے خطروں سے محفوظ رہ سکتے ہیں۔

1. بجلی کے سرکٹ میں کوئی دھاتی شے دخل نہ کریں۔
2. گرے ہوئے برقی تاروں کو نہ چھوئیں۔ خاص طور پر جب کہ وہ بجلی مہیا کرنے والی سوں سے گرے ہوں۔
3. کبھی بھی جیسے ہاتھوں سے برقی آلات کو نہ چھوئیں۔
4. بجلی کے ساکٹ پر ضرورت سے زیادہ بوجھ نہ ڈالیں۔
5. کبھی بھی ایسے شخص کو نہ پکڑیں جسے بجلی کا جھٹکا لگا ہوا ہو۔ جھٹکے کا شکار ہونے والے کو برپائش لکڑی کے ذریعے برقی تاروں سے دور ہٹائیں۔

خلاصہ

- آزاد نیکٹر اس کا بہاؤ برقی کر سٹ کہلاتا ہے۔
- برقی کر سٹ کی ایکسپر (A) میں پیمائش کی جاتی ہے۔
- سرکٹ دو اقسام کے ہوتے ہیں مسدود اور متواری۔
- زیادہ تر گھروں اور دفاتروں میں سرکٹ متوازی ہوتے ہیں۔
- توانائی کام کرنے کی صلاحیت ہے اور بجلی ایک قسم کی توانائی ہے۔
- برقی توانائی کو دوسری اقسام کی توانائی میں تبدیل کرنے کے لیے مختلف گھریلو برقی آلات استعمال کئے جاتے ہیں۔
- کسی سرکٹ میں دو نقاط کے درمیان پوٹینشل کا فرق وہ ولٹیج کہلاتا ہے۔
- مزاحمت برقی ڈو کے بہاؤ میں رکاوٹ کو کہتے ہیں۔
- بجلی کے خطرات سے بچاؤ کیسے حفاظتی آلات استعمال کیے جاسکتے ہیں۔
- انسانی جسم بجلی کا چھامو مصل ہے کیونکہ اس میں پانی اور دوسرے مائع کی بہت بڑی مقدار موجود ہوتی ہے۔

1 درست مصداقات لکھ کر درج ذیل جملوں کو مکمل کیجئے

I یہ سِرکٹ کرمٹ کیسے صرف ایک راستہ ہی کرتا ہے

II ہاری بجلی کے میٹر پر ایک پونٹ ہے:

III پوٹینشل کے فرق کی اکائی ہے:

IV برقی رو کی اکائی ہے

V مزاحمت کی اکائی ہے

2. مختصر جوابات دیجئے

I برقی رو کیا ہے؟

-II بجلی کے سرکٹ میں کرمٹ کا بہاؤ کس وجہ سے ہوتا ہے؟

-III سلسلہ وار در متوازی سرکٹ میں کیا فرق ہے؟

-IV آپ کے کلاس روم میں بجلی کا نظام کا متوازی سرکٹ ہے یا سلسلہ وار سرکٹ؟ ہے جو آپ کی وجوہات بیان کیجئے۔

3 بجلی کے خطرات کی وضاحت کیجئے۔

4 بجلی کو محفوظ طریقے سے استعمال کرنے کیسے چند احتیاطی پیش کیجئے۔

پروجیکٹ

بجلی کا میوں

مجھے کیا درکار ہے۔

• ایک میوں / آلو

• ایک میٹر مہاجر تار جس کے دونوں سرے نکلے ہوں۔

• تقریباً 5cm مہاجر تار کا تار

• ایک جست کی کھیل

• کمپاس (Compass)

مجھے کیا کرنا ہے

• میٹر پیموں کو تختی سے دبا لیں تاکہ وہ اندر سے سرے بھرا ہوا جائے۔

• کمپاس پر پوائنٹک چڑھا ہوا تار کئی مرتبہ پھیلیں۔

• اس تار کے نکلے سرے کو تانے کے تار سے جوڑ دیں۔

• تانے کے تار کو میوں میں گھسا دیں۔

• تار کے دوسرے نکلے سرے کو کھیل کے گرد پیٹ دیں اور کھیل کو زور سے دھکا دے کر میوں میں تانے کے تار سے

تقریباً 3 سینٹی میٹر دور لگا دیں۔

• اب کمپاس کی سہلی کو دیکھیں اور اپنے مشاہدات کو رپارٹ کریں۔

میں نے کیا مشاہدہ کیا

سرگرمی کے صورت

• کیا آپ نے کوئی تبدیلی محسوس کی؟ ہاں نہیں۔ اپنے مشاہدات کو حواہات بیان کریں۔

• تانے کے تار، کھیل اور میمن جوں کا س سرگرمی میں کیا کرد رہے؟

• کھوج لگائیے کہ اگر آپ میمن (میوں) کے بجائے آواستعمال کریں تو کیا وہ بھی الیکٹریسیٹی / بجلی بنائے گا؟

